Dräger

Modulare Überwachungssysteme der Serie Infinity

Serie Infinity Delta

Gebrauchsanweisung

OxiSure™

MIT ACE Arrhythmia Classification Expert

Draeger Medical Systems, Inc.
16 Electronics Avenue
Danvers, MA 01923
USA

Autorisierter EG-Bevollmächtigter:

Dräger Medical AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck
Germany

Delta/Delta XL/Kappa
Gebrauchsanweisung
Software-Version: VF4

Dieses Produkt unterliegt folgenden Patenten: 5,240,008; 5,224,484; 5,285,791; 5,224,740; 5,375,604; 5,365,933; 5,355,890; 5,337,751;5,368,041.

Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte.

CE 0123

© Dräger Medical AG & Co. KGaA 2003. Alle Rechte vorbehalten.
Printed in the United States of America.

Änderungen der Geräte und der hier aufgeführten Spezifikationen sind jederzeit vorbehalten. Weitere Informationen sind bei der Dräger-Vertriebsorganisation erhältlich.

Nachdruck, auch auszugsweise oder in Übersetzungen, ist ohne schriftliche Genehmigung der Dräger Medical AG & Co. KGaA verboten.

Diese Dräger-Geräte dürfen nur von qualifiziertem Krankenhauspersonal bedient werden.

BEACHTE: *Nach den Bundesgesetzen in den U.S.A. müssen diese Geräte durch einen Arzt verkauft oder verschrieben werden.*

Vor der ersten Inbetriebnahme sind die dem Gerät beigefügten Unterlagen und Bedienungsanleitungen aufmerksam zu lesen. Selbst hochwertige Patientenüberwachungsgeräte können niemals die Überwachung durch das Pflegepersonal ersetzen und sind immer nur als Hilfsmittel zu verstehen, die der Kontrolle bedürfen.

ACE, NeoMed, MultiMed, MultiView WorkStation, MultiGas, Hemo2, Hemo4, Infinity Docking Station, Cardiology Review Station, DuoView und **Infinity Network** sind eingetragene Warenzeichen von Dräger Medical AG & Co. KGaA.

CAPNOSTAT ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Novametrix Medical Systems, Inc.

A-2000 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Aspect Medical Systems, Inc.

SILICON SOFTWARE © 1989, 90, 91, 92, 93, 94 Microtec Research Inc.
Alle Rechte vorbehalten.

Einige der hier enthaltenen Abbildungen wurden von der Firma Novametrix Medical Systems, Inc. zur Verfügung gestellt.

Unveröffentlichte Rechte unterliegen der Copyright-Gesetzgebung der Vereinigten Staaten von Amerika.

Eingeschränkte Rechte (Restricted Rights Legend): Vervielfältigungen oder Veröffentlichungen durch Regierungsorgane unterliegen der Gesetzgebung in Unterparagraph (c)(1)(ii) der "Rights in Technical Data & Computer Software", DFARS 252 227:7013.

MICROTEC RESEARCH INC.; 2350 MISSION COLLEGE BLVD;
SANTA CLARA; CA 95054.

Das INFINITY $etCO_2$ Microstream ^{TM} Modul trägt das CE-Kennzeichen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte und wird hergestellt von:

Oridion Medical 1987 Ltd.
P.O. Box 4525
HaMarpe 7, Har-Hozvim
91450 Jerusalem
Irael

Autorisierter EG-Bevollmächtigter
Obelis S.A.
Av de Tevuren, 34 Bte 44
B-1040 Brussels
Belgium

CE 0482

Alle weiteren Waren- oder Produktbezeichnungen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Firmen.

Neue Funktionen

Die Leistungsfähigkeit der Überwachungsgeräte Delta/Delta XL/ Kappa wurde verbessert und durch folgende Funktionen erweitert:

- Scio-Module für MultiGas — der Monitor unterstützt jetzt das MultiGas-Modul Scio, das die Fähigkeit besitzt, zwei Anästethika zu unterstützen. Weitere diesbezügliche Informationen finden Sie in Kapitel 24, *Das Scio-Modul*
- Zeigerfunktion — eine neue Einstellung im **Hauptmenü**. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 2, *Übersichtstabelle -- Einstellungen im Hauptmenü*.
- Parameterfarben — eine neue Einstellung im Menü **Monitoreinstellg**. Mit dieser Einstellung kann der Benutzer einem Parameter oder einer Kurve eine Farbe zuordnen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 2-30
- MIB-Unterstützung - der Monitor unterstützt jetzt die Narkomed 6000, 6400 und Fabius GS-Anästhesiegeräte sowie die Ventilatore Savina und Evita XL.

Überblick

Neue Funktionen IV
Überblick V
Zum schnellen Nachschlagen VI
- Warnung, Beachte, Hinweis VI
- Querverweise VI
- Übersichtstabellen VI
- Fußzeile VII
- Gebrauchsanweisung VII

Sicherheitshinweise VII
- Aufstellung VII
- Inspektion und Wartung IX
- Allgemeine elektrische Sicherheitshinweise X
- Herzschrittmacher XI
- Anschluss von Zusatzgeräten XI
- Hochfrequenzchirurgie XII

Elektromagnetische Kompatibilität XIII
Bemerkungen zur Freigabe der Software VF4 XIV
Inhaltsverzeichnis XV

Zum schnellen Nachschlagen

Warnung, Beachte, Hinweis

Eine *Warnung* weist auf mögliche Gefahren für Patient oder Personal hin. Beispiel:

WARNUNG: Die auf einem Registrierstreifen ausgedruckten EKG-Daten sind nicht für Diagnosezwecke geeignet. Dräger Medical empfiehlt, für eine zuverlässige EKG-Auswertung ein 12-faches Ruhe-EKG zu erstellen.

Ein mit *Beachte* eingeleiteter Vermerk enthält Anweisungen, die für die einwandfreie Funktion der Geräte wichtig sind. Beispiel:

BEACHTE: *Beim Aufsetzen des Monitors auf eine Docking Station darf der Griff erst dann losgelassen werden, wenn der Verriegelungsarm ganz nach rechts geschoben wurde.*

Ein *Hinweis* enthält Informationen zum besseren Verständnis der Monitore und der angeschlossenen Geräte. Beispiel:

HINWEIS: Die Menü-Einblendezeit beeinflusst nicht die 1-minütige Einblendezeit für Parametermenüs, die mit dem Drehknopf aufgerufen wurden.

Querverweise

Querverweise führen Kapitel und Seite auf (z.B. Seite 16-3 bezieht sich auf Kapitel 16, Seite 3). Führt der Querverweis ein ganzes Kapitel an, so werden Nummer und Name des Kapitels angegeben (z.B. *Kapitel 1, Einführung*).

Übersichtstabellen

Wo immer möglich werden zum schnellen Nachschlagen Bedienungsschritte bzw. Monitorfunktionen in einer Übersichtstabelle aufgeführt.

Fußzeile

Am unteren Rand jeder Seite wird die aktuelle Software-Version sowie Kapitelnummer, Seite und Produktname angegeben.

Gebrauchsanweisung

Die Bezugnahme auf den “Monitor” oder das “Überwachungsgerät” gilt in dieser Gebrauchsanweisung für die Patientenüberwachungsgeräte Delta/Delta XL/Kappa gleichermaßen. Auf Unterschiede in der Verwendung dieser Geräte wird ggf. hingewiesen.

Sicherheitshinweise

Es wird vorrausgesetzt, dass der Anwender ein allgemeines Verständnis bezüglich des Einsatzes von Patientenmonitoren besitzt. Um eine optimale und sichere Anwendung der Geräte zu gewährleisten, sollten sämtliche Anleitungen, die in den folgenden Kapiteln dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind, aufmerksam gelesen werden. Der Monitor entspricht den Normen gemäß IEC 60601-1 und den allgemeinen bzw. spezifischen Richtlinien.

Aufstellung

WARNUNG:

- **Der Wechselstromadapter, das CPS-Kommunikationsnetzteil und das IDS-Versorgungsteil für die Dokking Station dürfen nur mit Hilfe eines für den medizinischen Betrieb zugelassenen Netzkabels an Netzsteckdosen, die speziell für den Krankenhausbetrieb vorgesehen sind, angeschlossen werden.**
- **Die Verwendung der Monitore in den folgenden Einrichtungen bzw. Umgebungen wird z.Z. nicht unterstützt: MR-Einrichtungen (MRI), Flugzeuge, Krankenwagen, im häuslichen Bereich und in Druckkammern.**

- **Der Monitor oder die angeschlossenen Sichtgeräte sind nicht für den Betrieb in Bereichen, in denen zündfähige Gase eingesetzt werden, zugelassen.**
- **Der Monitor darf nicht in unmittelbarer Nähe von Geräten betrieben werden, die Mikrowellen oder hochfrequente Strahlung erzeugen. Dies könnte den einwandfreien Betrieb des Monitors beeinträchtigen.**
- **Damit sich das Gerät während des Betriebs nicht übermäßig erhitzt und adäquat gelüftet werden kann, muss der Monitor so aufgestellt werden, dass ein Abstand von mindestens 5½ cm zu den umliegenden Flächen bzw. Geräten eingehalten wird.**
- **Flüssigkeiten dürfen nicht mit dem Monitor oder den Zusatzgeräten in Berührung kommen. Wird versehentlich eine Flüssigkeit auf die Gerätschaften vergossen, so sind die Gerätschaften umgehend aus dem Betrieb zu ziehen und die technische Fachabteilung muss überprüfen, ob die elektrische Sicherheit der Geräte weiterhin gewährleistet ist.**

BEACHTE: *Das Betriebsumfeld der Monitore unterliegt den im Anhang "Technische Daten" angegebenen Auflagen.*

Inspektion und Wartung

Aus Sicherheitsgründen müssen die Geräte regelmäßig überprüft und gewartet werden. Der Anwender sollte sicherstellen, dass der Monitor gemäß der Beschreibung in dieser Gebrauchsanweisung funktioniert und dass alle der Sicherheit dienenden Aufkleber lesbar sind. Diese Überprüfungen sowie weitere Inspektionen sind schriftlich festzuhalten. Sicherheitsprüfung, Verifizierung, Kalibrierung und Wartung sollten *mindestens* alle zwei Jahre von qualifiziertem Fachpersonal gemäß der Service-Anleitung durchgeführt werden (parameterspezifische Kalibrier- und Prüfungsfunktionen sind in den einzelnen Parameterkapiteln aufgeführt). Alle zwölf Monate sollten Kabel, Alarmfunktionen, Zubehörteile und zusätzliche Gerätschaften auf Schäden hin untersucht und die Erdung sowie die Geräte- und Patientenableitströme überprüft werden.

WARNUNG:

- **Einweg-Zubehör (z.B. Einweg-Elektroden und Druckwandler) dürfen auf keinen Fall wiederverwendet werden.**
- **Feuchtigkeit hinter der Frontplatte des Gerätes kann die elektrischen Schaltkreise beschädigen und die Funktion der Tasten behindern. Daher sind die auf Seite 27-2 aufgeführten Anleitungen für die Reinigung der Geräte unbedingt zu beachten.**
- **Beim Öffnen des Gehäuses besteht die Gefahr des elektrischen Schlags. Daher dürfen Geräte während des Betriebs oder während sie an das Stromnetz angeschlossen sind, nicht geöffnet werden.**
- **Kabel, die Risse aufweisen oder in irgendeiner Weise beschädigt sind, dürfen nicht verwendet werden.**

HINWEIS:

- Die Service-Anleitung ist beim Dräger Medical-Kundendienst erhältlich.
- Die Entsorgung der Gerätschaften ist gemäß den örtlichen Vorschriften durchzuführen.

Dräger kann nur dann für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und einwandfreie Funktion der Geräte garantieren, wenn

- Wartung, Änderungen und Reparatur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Systemkomponenten mit Ersatzteilen, die von Dräger zugelassen sind, ersetzt werden.
- Die Geräte gemäß der in der Dräger-Gebrauchsanweisung aufgeführten Anweisungen verwendet werden.

Allgemeine elektrische Sicherheitshinweise

BEACHTE:

- *Es ist sicherzustellen, dass die Geräteklassifizierung aller angeschlossenen Geräte in Hinblick auf die Sicherung gegen elektrische Entladung der geplanten Anwendung entspricht. Dabei ist zu beachten, dass Ableitströme sich verstärken, wenn mehrere Geräte an einen Patienten angeschlossen sind.*
- *Es liegt in der Verantwortung des Anwenders zu überprüfen, dass der Anschluss des Gesamtsystems den örtlichen und den krankenhausspezifischen Sicherheitsvorschriften entspricht und dass das System die Normen gemäß EN 60601-1-1,"Allgemeine Normen: Sicherheitsvorschriften für elektromedizinische Geräte" einhält.*

HINWEIS: Das CPS-Kommunikationsnetzteil und die IDS-Dokking Station stellen einen zusätzlichen Ausgang für den Potentialausgleich zur Verfügung, der bei Anschluss mehrerer Gerätschaften dafür sorgen kann, dass zwischen diesen Gerätschaften kein Spannungspotential besteht. Weitere Informationen befinden sich in der Service-Anleitung.

Herzschrittmacher

HINWEIS: Sicherheitshinweise für Schrittmacherpatienten befinden sich auf Seite 8-3.

Anschluss von Zusatzgeräten

HINWEIS: Sicherheitshinweise für den Anschluss von zusätzlichen Gerätschaften über das MIB-Protokoll (Medical Information Bus) oder für die Patientenüberwachung mit Hilfe des chirurgischen Sichtgerätes befinden sich auf Seite 26-4.

BEACHTE: *Im Interesse der Patienten- und Gerätesicherheit dürfen Fremdfabrikate nur dann an den Monitor angeschlossen werden, wenn dies ausdrücklich von Dräger genehmigt wurde. Beim Anschluss von Fremdfabrikaten liegt es in der Verantwortung des Betreibers, Informationen bezüglich der Kompatibilität sowie etwaiger Einschränkungen der Garantie bei Dräger einzuholen.*

Hochfrequenzchirurgie

Um Störungen durch Hochfrequenzsignale zu unterdrücken und die Sicherheit von Patient und Personal zu gewährleisten, sollte während der Hochfrequenzchirurgie folgendes beachtet werden:

WARNUNG:

- **EKG-Kabel, Temperaturfühler, Druckzubehör, SpO_2-Sensoren und Zwischenkabel sind entfernt von der Erdung und dem elektrochirurgischen Gerät bzw. dessen Kabel zu halten.**
- **Das MultiMed 12-Kabel ist nicht für die Verwendung im Operationssaal konzipiert. Wird dieses Kabel während der Hochfrequenzchirurgie verwendet, könnte dies zu Verletzungen des Patienten oder des klinischen Personals führen. Weitere wichtige Sicherheitshinweise sind im Einleitungskapitel dieser Gebrauchsanweisung enthalten.**
- **Während des Einsatzes von Hf-Chirurgiegeräten sind ausschließlich blaue Dräger EKG-Kabel bzw. ein Hochfrequenz-Adapterblock für herkömmliche Kabel zu verwenden (siehe auch Seite 8-7). Die blauen Kabel bzw. der Block schützen vor Hf-Störungen und den Patienten vor Verbrennungen, die durch die vom Hochfrequenzgerät ausgehende Spannung verursacht werden können.**
- **Bei Verwendung eines Hochfrequenz-Adapterblocks steht die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung sowie die Schrittmachererkennung nicht zur Verfügung.**

HINWEIS:

- Bei der Hochfrequenzchirurgie sollte die Herzfrequenz über das SpO_2-Signal statt das EKG-Signal ermittelt werden.
- Bei der Verwendung von internen Temperaturfühlern (rektal, ösophagal) müssen diese mit einer Schutzhülle versehen sein.
- Es sind die speziell für die Verwendung während der Hf-Chirurgie vorgesehenen Zubehörteile zu verwenden.

Elektromagnetische Kompatibilität

Der Monitor entspricht heutigen Vorschriften (EN55011, Klasse B und EN60601-1-2) bezüglich der Erzeugung und Unterdrükkung von elektromagnetischen Interferenzen (EMI), insbesondere auch solche Störungen, die von externen Geräten verursacht werden. Um eine maximale Unterdrückung elektromagnetischer Interferenzen zu erreichen, wird von Dräger folgendes empfohlen:

- Nur von Dräger freigegebenes Zubehör verwenden (siehe den Anhang *Freigegebenes Zubehör/Zusätzliche Funktionen*).
- Sicherstellen, dass etwaige Geräte, die in der Nähe des Patientenüberwachungsgerätes bzw. eines Lebenserhaltungsgerätes betrieben werden, ebenfalls den Anforderungen bezüglich der Unterdrückung elektromagnetischer Interferenzen entsprechen (EN55011, Klasse B).
- Den Abstand zwischen den verschiedenen elektromedizinischen Geräten so groß wie möglich halten. Hochfrequente Geräte, wie z.B. Geräte für die Elektro-Kaustik, Hochfrequenz-Chirurgie oder Röntgengeräte können Interferenzen am Überwachungsgerät verursachen.
- Die Verwendung von Geräten, die Frequenzen erzeugen und an die Umgebung abgeben, sollte im Überwachungsumfeld beschränkt werden (z.B. tragbare Telefone und Radiosender). Tragbare Telefone können auch dann Frequenzen erzeugen, wenn sie lediglich auf Empfang geschaltet sind.
- Kabel sind so zu verlegen, dass sie nicht über elektrische Geräte laufen oder ineinander verschlungen sind.
- Sicherstellen, dass die Wartung der elektrischen Komponenten des Gerätes nur von qualifiziertem Personal durchgeführt wird.
- Die NBP- und Seitenstrom-etCO_2-Funktionen des Monitors (außer dem INFINITY etCO_2 Microstream ^{TM} Modul) werden von Motoren gesteuert, die sehr schwache elektromagnetische Felder erzeugen, die jedoch Interferenzen bei anderen, sehr empfindlichen medizinischen Geräten verursachen können.

Bemerkungen zur Freigabe der Software VF4

Die Software VF4 wurde ausgiebig im Labor sowie im klinischen Bereich getestet. Folgende Eigenschaften der Software sind jedoch bei der Patientenüberwachung zu berücksichtigen:

- Bei der EKG-Elektrodenkonfiguration nach Frank wird die Meldung *12-fach erstellt* statt *Kalkulierte Brustwandableitungen* auf Ruhe-EKG-Berichten der MultiView WorkStation oder der Cardiology Review Station ausgedruckt. Dieses stellt klinisch keine Gefahr dar, da die Meldung das klinische Personal darauf aufmerksam macht, dass auf dem Bericht keine direkt gemessenen Ableitungen aufgeführt sind. Am Monitor selbst wird die Meldung *Kalkulierte Brustwandableitungen* angezeigt, was eine deutlichere Beschreibung ist.
- Bei der EKG-Elektrodenkonfiguration nach Frank sind nur die Ableitungen I und II echte Gliedmaßen-Ableitungen (die Ableitung III ist erstellt). Ist die RA-Elektrode abgefallen, so zeigt Ableitung III eine flache Linie. Das klinische Personal wird auf dieses Elektrodenproblem durch einen Asystolie-Alarm aufmerksam gemacht. Alle anderen Ableitungen verhalten sich normal.
- Beim Wiederherstellen einer Konfiguration, die vor VF4 gespeichert wurde, werden die folgenden Überwachungseinstellungen nicht aktualisiert:
  - -- *Kurvenskalierungen für Paw, Flow und Volumen*
  - -- *Skalierungen für die Trendgraphik*
  - -- *Mittelwertbildung für* $etCO_2$

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen

Neue Funktionen IV
Überblick V
Zum schnellen Nachschlagen VI
- Warnung, Beachte, Hinweis VI
- Querverweise VI
- Übersichtstabellen VI
- Fußzeile VII
- Gebrauchsanweisung VII

Sicherheitshinweise VII
- Aufstellung VII
- Inspektion und Wartung IX
- Allgemeine elektrische Sicherheitshinweise X
- Herzschrittmacher XI
- Anschluss von Zusatzgeräten XI
- Hochfrequenzchirurgie XII

Elektromagnetische Kompatibilität XIII
Bemerkungen zur Freigabe der Software VF4 XIV
Inhaltsverzeichnis XV

Kapitel 1: Einleitung

Überblick 1-2
- Überblick (Delta/Delta XL) 1-2
- Überblick (Kappa) 1-3

Systemkomponenten 1-4
- Das Basisgerät 1-4
- Kappa-Bildschirm 1-12
- Bildzeichen 1-13
- Module 1-14
- Zusätzliche Sichtgeräte 1-15
- Weitere Funktionen und Komponenten 1-16

Versorgung (Delta/Delta XL) 1-19
- Infinity Docking Station (IDS) 1-19
- Docking Station mit CPS-Kommunikationsnetzteil 1-21
- Batteriebetrieb 1-23

Versorgung (Kappa) 1-26

Batteriebetrieb 1-26
Inbetriebnahme 1-28
Ein- und Ausschalten des Monitors 1-28
Aufrufen des Hauptbildes 1-28
Verwendung des Drehknopfes 1-31
Tastatur 1-32
Zugriff auf Menüs 1-33
Schneller Zugriff 1-33
Hauptmenü 1-34
Fixtasten 1-35
Bildschirmtasten 1-36
Datenspeicherung 1-36
Ereignisspeicherung 1-37
Einsehen der gespeicherten Ereignisse 1-39
Bedienungshilfen und Hinweise 1-41

Kapitel 2: Monitorkonfiguration

Übersicht 2-2
Monitorkonfiguration 2-2
Das Hauptmenü 2-2
Übersichtstabelle -- Einstellungen im Hauptmenü 2-3
Konfigurationsverwaltung 2-13
Spezielle Menüs 2-18
OP-Modus 2-18
Stationskonfiguration 2-22
Biomed 2-28
Parameterfarben 2-30

Kapitel 3: Netzwerkbetrieb

Überblick 3-2
Anschluss an das Netzwerk 3-3
Anschluss des Delta/Delta XL ans Netzwerk 3-3
Anschluss des Kappa ans Netzwerk 3-4
Netzwerkmeldung (Delta/Delta XL/Kappa) 3-4
Entfernen des Delta/Delta XL vom Netzwerk 3-5
Entfernen des Kappa vom Netzwerk 3-5
Pick And Go Transport (nur Delta/Delta XL) 3-5
Anschluss an Infinity Explorer 3-6
Wireless-Netzwerk 3-7
Sicherheitsmaßnahmen für Wireless-Netzwerke 3-9

Wireless-Netzwerkkonfiguration 3-10
Wireless-Modus 3-11
Wireless-Meldungen 3-15
Datenübertragung im Netzwerk 3-15
Patientendaten 3-15
Software-Lizenzen 3-16
Entfernte Einsicht 3-17
Privacy 3-20

Kapitel 4: Aufnahme/Verlegung/Entlassung

Überblick 4-2
Patientenaufnahme 4-2
Übertragung der Patientendaten 4-4
Datenübertragung mit der Speicherkarte 4-4
Datenübertragung im Netzwerk 4-7
Patientenentlassung 4-9

Kapitel 5: Alarme

Überblick 5-2
Alarmstufen 5-3
Alarmsteuerung 5-5
Aufhebung der Alarmfunktion 5-5
Alarmkontrolle 5-6
Alarmeinstellungen (Tabelle) 5-6
Obere und untere Alarmgrenzen 5-8
Alarmfunktionen einstellen 5-13
Übersichtstabelle -- Grenzwerteinstellungen 5-14
Schneller Zugriff auf Grenzwerteinstellungen 5-15
ST- und Arrhythmiealarme 5-16
Alarmbericht 5-16
Anästhesiealarme 5-17

Kapitel 6: Trend

Überblick 6-2
Trendkonfiguration 6-3
Trendgrafik 6-5
Trendtabelle 6-7
Mini-Trend 6-8

Kapitel 7: Registrierungen

Überblick 7-2
Registrierungen 7-3
Inhalt 7-3
Zeitlich begrenzte Registrierungen 7-6
Kontinuierliche Registrierungen 7-7
Ereignisse und Trenddaten 7-7
Registrierspeicherung 7-8
Registriereinstellungen 7-8
Übersichtstabelle: R50-Konfigurationsmenü 7-10
Erster und zweiter Registrierer 7-11
Einlegen des Registrierpapiers 7-12
Bildkopie 7-13
Berichte 7-13
Übersichtstabelle: Einstellungen für Berichte 7-14
Registrier-Statusmeldungen 7-15

Kapitel 8: EKG und Herzfrequenz

Überblick 8-2
EKG-Sicherheitshinweise 8-3
Schrittmacher 8-3
Hochfrequenzchirurgie 8-7
Störsignale durch Infusions- oder Rollenpumpen 8-10
Isolationsbauteile 8-10
TENS-Patienten 8-10
Patientenvorbereitung 8-11
Elektrodenplatzierungen mit 3-, 5- und 6-fachen Kabelsätzen 8-12
Elektrodenplatzierung mit 12-fachem Kabel (Standard und Frank) 8-14
EKG-Signalverarbeitung und Anzeige 8-17
Alarme und Alarmsituationen 8-19
EKG-Einstellungsmenü 8-20
Übersichtstabelle -- EKG-Einstellungen 8-20
EKG-Statusmeldungen 8-29

Kapitel 9: Arrhythmie

Überblick **9-2**
Das Arrhythmie-Referenzmuster **9-3**
Schlag- und Rhythmusklassifizierung **9-3**
Automatisches Lernen und Neulernen **9-5**
Arrhythmieeinstellungen **9-5**
Überwachungsstufen (Erweitert/Einfach/AUS) **9-5**
Kanal- und Ableitungswahl **9-7**
Arrhythmie-Einstellungstabelle **9-7**
Arrhythmie-Statusmeldungen **9-11**

Kapitel 10: ST-Überwachung

Überblick **10-2**
MultiMed-Kabel für die ST-Analyse **10-3**
ST-Analyse mit dem MultiMed 6-Kabel **10-3**
ST-Analyse mit dem MultiMed 12-Kabel **10-3**
ST-Bildschirmdarstellung **10-4**
Einstellungen für die ST-Analyse **10-5**
Übersichtstabelle -- Menü für die ST-Analyse **10-6**
Messpunkte **10-8**
ST-Alarmtabelle **10-11**
ST-Statusmeldungen **10-12**

Kapitel 11: EEG

Überblick **11-2**
EEG-Sicherheitshinweise **11-2**
Anschluss des EEG-Moduls **11-3**
EEG-Einstellungen **11-6**
Übersichtstabelle -- EEG **11-7**
EEG-Statusmeldungen **11-12**

Kapitel 12: Atemfrequenz

Überblick **12-2**
RESP-Sicherheitshinweise **12-3**
Patientenvorbereitung **12-4**
Bildschirmdarstellung **12-5**
Das Atemfrequenz-Einstellungsmenü **12-6**
Übersichtstabelle -- Respirationseinstellungen **12-7**

Oxy-Cardiorespirogramm 12-10
Skalierung 12-11
Zeiger 12-12
Einsehen der OxyCRG-Gesamtübersicht 12-12
Aufrufen der Gesamtübersicht 12-13
Übersichtstabelle -- OCRG-Gesamtübersicht 12-18
OCRG-Konfiguration 12-19
Übersichtstabelle -- OxyCRG-Konfiguration 12-19
Parameter für den zweiten und dritten Kanal 12-20
Zeitbasis 12-21
Registrierungen 12-22
RESP-Statusmeldungen 12-23

Kapitel 13: Nicht-invasiver Blutdruck

Überblick 13-2
Darstellung 13-3
NBP-Einstellungen 13-3
Sicherheitshinweise 13-3
Auswählen und Anlegen der Manschette 13-4
Einstellungsmenü und Übersichtstabelle 13-6
Durchführen der NBP-Messungen 13-8
Venostase 13-11
NBP-Statusmeldungen 13-13

Kapitel 14: Invasiver Blutdruck

Überblick 14-2
IBP-Sicherheitshinweise 14-4
Überwachungsvorbereitungen 14-5
Katheter 14-5
Druckwandler 14-5
Hämodynamische Module 14-10
Y-Kabel 14-11
IBP-Bildschirmdarstellung 14-13
IBP-Einstellungen 14-15
Übersichtstabelle -- IBP-Einstellungen 14-16
Katheterorte 14-17
Doppelbezeichnungen 14-20
Der pulmonale Wedgedruck 14-22
IBP-Statusmeldungen 14-25

Kapitel 15: Herzzeitvolumen

Überblick **15-2**
Messgenauigkeit **15-3**
HZV-Darstellung **15-5**
HZV-Überwachungseinstellungen **15-6**
- **Anschlüsse** **15-6**
- **HZV-Einstellungsmenü** **15-7**
- **Übersichtstabelle -- HZV-Einstellungen** **15-8**
- **Messmodus** **15-9**
- **Katheter (Katheterkonstante)** **15-10**

Durchführen der HZV-Messungen **15-13**
HZV-Durchschnittsbildung **15-14**
Hämodynamische Kalkulationen (MiniCalcs) **15-16**
HZV-Statusmeldungen **15-19**

Kapitel 16: Kalkulationen

Überblick **16-2**
Physiologische Kalkulationen **16-3**
- **Hämodynamische Parameter** **16-6**
- **Oxygenations- und Ventilationsparameter** **16-7**
- **Laborwerte** **16-9**

Berechnung der Medikamentierung **16-11**
- **Titrationstabellen** **16-11**
- **Einstellungen für die Berechnungen** **16-13**
- **Standard-Medikamente (Stationsleitung)** **16-17**

Kapitel 17: Pulsoxymetrie

Überblick **17-2**
SpO2-Sicherheitshinweise **17-2**
Patientenvorbereitung **17-3**
SpO2-Bildschirmdarstellung **17-4**
SpO2-Einstellungen **17-5**
- **Übersichtstabelle -- SpO2-Einstellungen** **17-6**

SpO2-Statusmeldungen **17-7**
SpO2 MicrO2+ **17-10**
- **Überblick** **17-10**
- **Parameter** **17-11**
- **MicrO2+ SpO2 Konfiguration** **17-11**
- **SpO2 MicrO2+ Trenddarstellung** **17-12**

SpO2-Statusmeldungen 17-14

Kapitel 18: Transkutanes Blutgas

Überblick 18-2
Sicherheitshinweise 18-3
Patientenvorbereitungen 18-5
Anlegen der Elektrode 18-5
Überwachungszubehör und Anschlüsse 18-7
Aufwärmphase 18-8
Austauschen der Elektrodenmembranen 18-8
Die Kalibriereinheit 18-9
Kalibrieren der tpO2/CO2-Elektrode 18-10
Bildschirmdarstellung 18-12
tpO2/CO2-Einstellungen 18-13
Übersichtstabelle -- tpO2/CO2-Einstellungen 18-15
tpO2/CO2-Statusmeldungen 18-18

Kapitel 19: Endexspiratorisches CO2

Überblick 19-2
Messverfahren 19-3
Hauptstrom 19-3
Seitenstrom (nur für Erwachsene und Kinder) 19-5
Bildschirmdarstellung 19-7
Das Parameterfeld 19-7
Kapnogramme 19-8
etCO2-Einstellungen 19-10
Übersichtstabelle -- etCO2-Einstellungen 19-11
Übersichtstabelle -- Einstellungen für den Apnoe-Alarm 19-13
Reinigung, Kalibrierung, Kalibrierprüfung 19-13
Reinigung 19-13
Adapterkalibrierung 19-14
Kalibrierung und Kalibrierprüfung des Sensors 19-15
etCO2-Statusmeldungen 19-17

Kapitel 20: INFINITY Microstream etCO2-Modul

Überblick 20-2
Sicherheitshinweise 20-2
Anschluss des Moduls 20-4
Monitor-Modulverbindung 20-4

Anschluss des Zubehörs 20-5
Bildschirmdarstellung 20-5
Das Parameterfeld 20-5
Kapnogramme 20-6
etCO2-Einstellungen 20-8
Übersichtstabelle -- etCO2-Einstellungen 20-9
Reinigung und Kalibrierung 20-10
etCO2-Statusmeldungen 20-11

Kapitel 21: Atemmechanik

Überblick 21-2
Sicherheitshinweise 21-2
Zubehör und Anschlüsse 21-6
Anschluss des Moduls 21-6
Auswahl des Sensors 21-6
Sensor-Säuberungsfunktion 21-10
Paw- und Vent-Einstellungsmenüs 21-11
Übersichtstabellen -- Paw- und Vent-Einstellungen 21-12
Bildschirmdarstellung 21-14
Parameter für die Darstellung (Hauptbild) 21-15
Weitere Parameter für die Anzeige 21-17
Konzept der Atemmechanik 21-23
Kurvenzeichnungen 21-25
Loopkurven 21-26
Alarme 21-30
Reinigung und Kalibrierung 21-30
Statusmeldungen 21-31

Kapitel 22: Fraktion inspiriertes O2

Überblick 22-2
Sicherheitshinweise 22-3
Bildschirmdarstellung 22-4
FiO2-Überwachungsvorbereitungen 22-4
Aufrufen des Einstellungsmenüs 22-5
Kalibrierung 22-5
FiO2-Statusmeldungen 22-8

Kapitel 23: MultiGas-Module

Überblick 23-2

Aufstellung und Anschlüsse 23-3
Aufstellung 23-3
Einsetzen der Wasserfalle 23-4
Anschlüsse 23-4
Aufwärmphase 23-5
Kalibrierung 23-6
MultiGas-Einstellungen 23-8
Die etCO2*-Überwachung 23-8
O2/N2O-Überwachung 23-10
Narkosegas-Überwachung 23-14
Kombiniertes Parameterfeld (O2/Nark.Gas/N2O) 23-19
Wartung und Reparatur 23-22
MultiGas-Statusmeldungen 23-25

Kapitel 24: Das Scio-Modul

Überblick 24-2
Hardware-Setup 24-5
Aufstellung 24-5
Einsetzen der Wasserfalle 24-6
Kabelanschlüsse 24-6
Gasleitungen 24-7
Aufheizphase 24-9
Kalibrierung 24-9
Scio-Setup 24-11
etCO2*-Überwachung 24-11
O2/N2O-Überwachung 24-15
Narkosegas-Überwachung 24-17
Kombiniertes Parameterfeld (O2/Nark.Gas/N2O) 24-24
Zweifache Narkosegas-Darstellung 24-27
Wartung und Reparatur 24-28
Statusmeldungen 24-32

Kapitel 25: Temperatur

Überblick 25-2
Temperatur-Bildschirmdarstellung 25-4
Temperatureinstellungen 25-6
Sicherheit bei Hochfrequenz und Defibrillation 25-7
Temperatur-Statusmeldungen 25-7

Kapitel 26: Zusatzgeräte und Kommunikationssoftware

Überblick **26-2**
Sicherheitshinweise **26-4**
Anästhesiesysteme und Ventilatoren **26-6**
- **Anästhesiesysteme (Delta/Delta XL)** **26-6**
- **Anästhesiesysteme (Kappa)** **26-6**
- **Ventilatoren** **26-7**
- **Übersichtstabelle -- Paw/Vent-Einstellungsmenü** **26-9**
- **Darstellung Offene Lunge** **26-11**

Abbott Q2 SvO2/CCO Monitor **26-12**
Edmunds/Baxter Vigilance SvO2/CCO Monitor **26-13**
Linde MicroGas 7650 Monitor **26-15**
Aspect® A-2000™ BIS® Monitor **26-16**
Chirurgie-Sichtgerät (ISD) **26-17**
DuoView-Anzeige (nur Delta/Delta XL) **26-20**
Statusmeldungen **26-21**

Kapitel 27: Reinigung, Desinfektion und Sterilisation

Überblick **27-2**
- **Monitor und angeschlossene Geräte** **27-2**
- **Patientenkabel** **27-3**

EKG **27-3**
- **Wiederverwendbare EKG-Elektroden** **27-3**
- **Hochfrequenz-Adapterblock** **27-4**

NBP **27-4**
IBP **27-4**
- **Druckwandler** **27-4**
- **Druckwandlerplatten der Hemo-Module** **27-5**

SpO2 ..... **27-5**
FiO2 ..... **27-5**
Temperatur **27-6**
etCO2 und Atemmechanik **27-6**
- **Modul** **27-6**
- **Capnostat-Sensor** **27-6**
- **Atemwegadapter** **27-6**
- **Seitenstrom-Absaugpumpe (nur etCO2)** **27-7**
- **Flow-Sensoren** **27-9**

Anhang A: Glossar

Anhang B: Freigegebenes Zubehör/zusätzliche Funktionen

Versorgung B-3
- **Versorgungskabel B-3**
- **Adapter B-3**
- **Erdungskabel B-3**
- **Infinity Docking Station (IDS) B-3**
- **Docking Stationen B-4**
- **CPS-Kommunikationsnetzteil B-5**
- **Externe Batterie B-6**
- **Interne Batterie B-6**

Anschlüsse B-6
- **Monitor-Anschlusskabel B-6**
- **CPS-Anschlusskabel B-7**
- **Schnittstelle für Fremdfabrikate B-8**

Sichtgeräte und Komponenten B-10
- **Planar Video-Sichtgerät B-10**
- **Sony Video-Sichtgerät B-10**
- **Steuereinheit für Chirurgie-Sichtgerät B-11**

Registrierer B-11

Delta/Delta XL Monitor-Optionen B-11

Kappa Monitor-Optionen B-12

EKG B-12
- **MultiMed- und NeoMed-Kabel B-12**
- **Elektrodenkabel B-13**
- **Verschiedenes EKG-Zubehör B-14**

Pulsoxymetrie (SpO2) B-15
- **Sensoren B-15**
- **Kabel B-17**

EEG B-17

Temperatur B-17
- **Körperstamm-Fühler B-17**
- **Hautfühler B-17**

Nicht-invasiver Blutdruck (NBP) B-18
- **NBP-Manschetten B-18**
- **NBP-Verbindungsschläuche B-18**

Invasiver Blutdruck (IBP) B-19
- **Hämodynamische Module B-19**
- **Anschlusskabel B-19**
- **Druckzubehör — Allgemein B-19**

Druckzubehör — Abbott/Medex B-20
Druckzubehör — Edwards/Baxter B-20
Druckzubehör — SensoNor B-20
IBP-Ersatzteile B-22
Intrakraniales Druckzubehör (ICP) B-22
Transkutanes Blutgas B-22
Herzzeitvolumen B-23
End-tidales CO2 (etCO2) B-24
etCO2-Module B-24
Sensoren B-24
Hauptstrom-Zubehör B-24
Seitenstrom-Zubehör B-24
Infinity etCO2 Microstream™ Zubehör B-24
etCO2/Atemmechanik B-25
Modul etCO2/Atemmechanik B-25
Adapter/Sensoren B-25
FiO2 ..... B-26
MultiGas-Überwachung B-26
MultiGas-Modul B-26
Scio-Modul B-26
MultiGas-Zubehör B-26
Scio-Zubehör B-27
MultiGas-Anschlusskabel B-28
Scio-Anschlusskabel B-28

Anhang C: Technische Daten

Überblick C-3
Normen und Verordnungen C-3
Systemkomponenten C-4
Delta/Delta XL Basisgerät C-4
Kappa-Basisgerät C-6
Infinity Docking Station (IDS) C-8
Versorgungsteil für IDS 59 55 393 E530U) C-9
Docking Station (nur für Aufstellung; einfach) C-9
CPS-Kommunikationsnetzteil C-10
Externe Batterie C-11
Batterieladegerät C-11
Infinity Registrierer R50 N C-12
Medical Information Bus (MIB) Duo II Protokoll-
konverter (72 56 949 E556U) C-13
Medical Information Bus (MIB) II Protokollkonverter

(72 56 931 E556U) C-14
MIB Protokollkonverter (55 89 879 E537U) C-15
Sichtgeräte C-16
15-Zoll Sichtgerät C-16
Video-Anzeigen (nur Kappa) C-17
Steuereinheit für Chirurgie-Sichtgerät C-17
Überwachungszubehör C-19
etCO2-Modul (einsetzbar) C-19
etCO2-Modul (anschließbar) C-19
Modul etCO2/Atemmechanik C-21
Infinity etCO2 Microstream™ Modul C-22
Hämodynamische Module C-23
MultiGas-Module C-24
Scio-Module C-25
EEG-Modul C-26
tpO2/CO2-Modul C-26
FiO2-Sensoren C-27
Überwachungsspezifikationen C-28
EKG C-28
ST-Segment-Analyse C-29
EEG C-29
Atemfrequenz C-31
Nicht-invasiver Blutdruck (NBP) C-31
Invasiver Blutdruck (IBP) C-33
Herzzeitvolumen C-34
Pulsoxymetrie (SpO2) C-35
tpO2/CO2 ..... C-37
End-tidales CO2 (etCO2) mit einsetzbarem/anschließbaren etCO2 Modul C-37
End-tidales CO2 (etCO2) mit Infinity Microstream ™ Modul C-38
etCO2/Atemmechanik C-40
FiO2 ..... C-45
MultiGas (mit dem Scio-Modul) C-46
Temperatur C-48

1 Einleitung

Überblick 1-2
Überblick (Delta/Delta XL) 1-2
Überblick (Kappa) 1-3
Systemkomponenten 1-4
Das Basisgerät 1-4
Kappa-Bildschirm 1-12
Bildzeichen 1-13
Module 1-14
Zusätzliche Sichtgeräte 1-15
Weitere Funktionen und Komponenten 1-16
Versorgung (Delta/Delta XL) 1-19
Infinity Docking Station (IDS) 1-19
Docking Station mit CPS-Kommunikationsnetzteil 1-21
Batteriebetrieb 1-23
Versorgung (Kappa) 1-26
Batteriebetrieb 1-26
Inbetriebnahme 1-28
Ein- und Ausschalten des Monitors 1-28
Aufrufen des Hauptbildes 1-28
Verwendung des Drehknopfes 1-31
Tastatur 1-32
Zugriff auf Menüs 1-33
Schneller Zugriff 1-33
Hauptmenü 1-34
Fixtasten 1-35
Bildschirmtasten 1-36
Datenspeicherung 1-36
Ereignisspeicherung 1-37
Einsehen der gespeicherten Ereignisse 1-39
Bedienungshilfen und Hinweise 1-41

Überblick

Der Patientenmonitor ist für die Überwachung von Erwachsenen, Kindern und Neonaten im klinischen Bereich vorgesehen. Der Monitor kann sowohl autonom als auch innerhalb eines Überwachungsnetzwerkes betrieben werden.

Folgende zusätzliche Software-Funktionen stehen neben der Grundausstattung zur Verfügung:

- Erweiterte Arrhythmieüberwachung (Arrhythmie II)
- Hämodynamische Kalkulationen
- Hämodynamische und Oxygenations/Ventilations-Kalkulationen
- ST-Segment-Analyse
- Zusätzliche Kurvenkanäle (4-Kanal auf 5-Kanal, 4- oder 5-Kanal auf 6-Kanal, 6-Kanal auf 8-Kanal)
- Aries-Platine (Advanced Review of Ischemia Event System)
- 12-fache Ruhe-EKG-Auswertung
- Zusätzlicher Modul-Kommunikationsanschluss. (Der Monitor Delta hat ab Werk einen Modulanschluss; die Monitore Kappa und Delta XL haben ab Werk zwei Modulanschlüsse.)

Überblick (Delta/Delta XL)

Das "PICK AND GO"™ -Konzept von Dräger ermöglicht, dass der Delta/Delta XL einfach vom Überwachungsnetz getrennt werden kann und den Patienten von Pflegestation zu Pflegestation begleitet, ohne dass der Patient zuerst vom Monitor entlassen und danach an einem anderen Monitor neu aufgenommen werden muss. Dadurch wird nicht nur wertvolle Zeit gespart, sondern die Überwachung wird auch während des Patiententransportes ungehindert fortgesetzt. Der Monitor kann jederzeit erneut an das Netzwerk angeschlossen werden, indem er auf eine Docking Station bzw. eine Infinity Docking Station aufgesetzt wird.

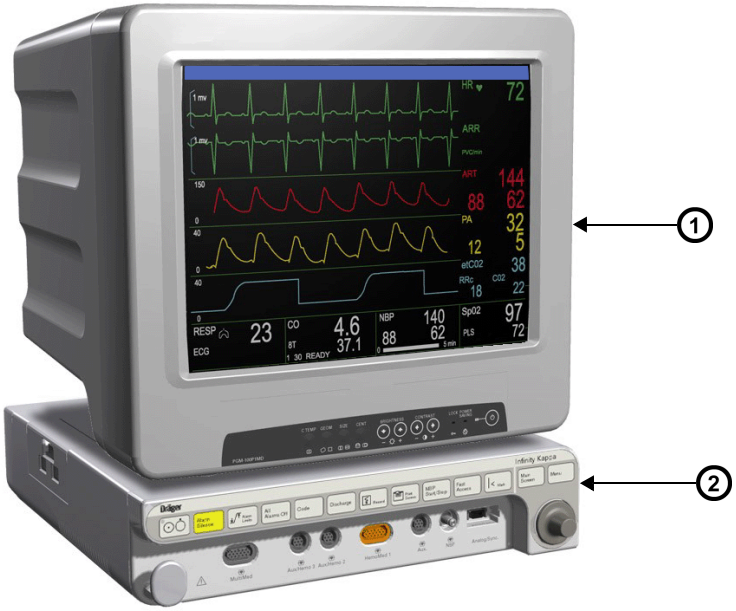
Überblick (Kappa)

Das Überwachungssystem Kappa besteht aus zwei Systemkomponenten: Einer Datenverarbeitungseinheit (CPU) und einem Bildschirm. In dieser Gebrauchsanweisung bezieht sich der Begriff “Kappa-Monitor” auf die Datenverarbeitungseinheit, falls nicht anders angegeben.

Überwachungsdaten des Kappa werden auf einem separaten Großbildschirm dargestellt.

Der Kappa kann Trenddaten speichern und diese auf einer grafischen oder tabellarischen Trenddarstellung anzeigen.

Das Kappa Überwachungssystemappa Monitoring System



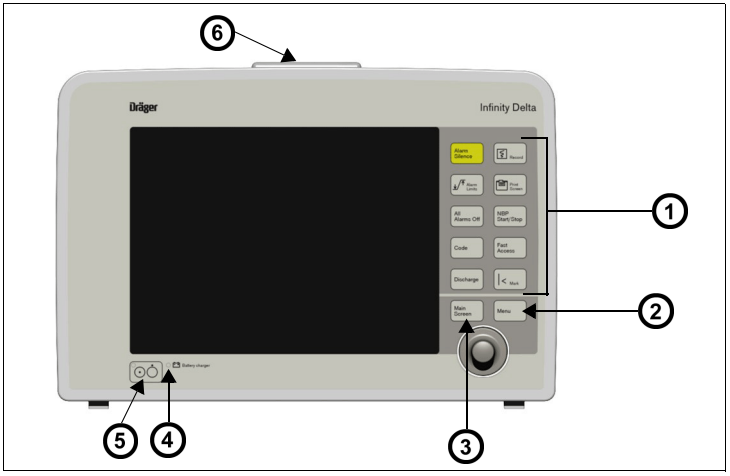
①	Kappa-Bildschirm (Videoanzeige)
②	Kappa-Basisgerät (Datenverarbeitung)

Systemkomponenten

HINWEIS: Monitorkonfigurationen können je nach Installation unterschiedlich sein. Weitere Informationen sind bei der biomedizinischen Abteilung erhältlich.

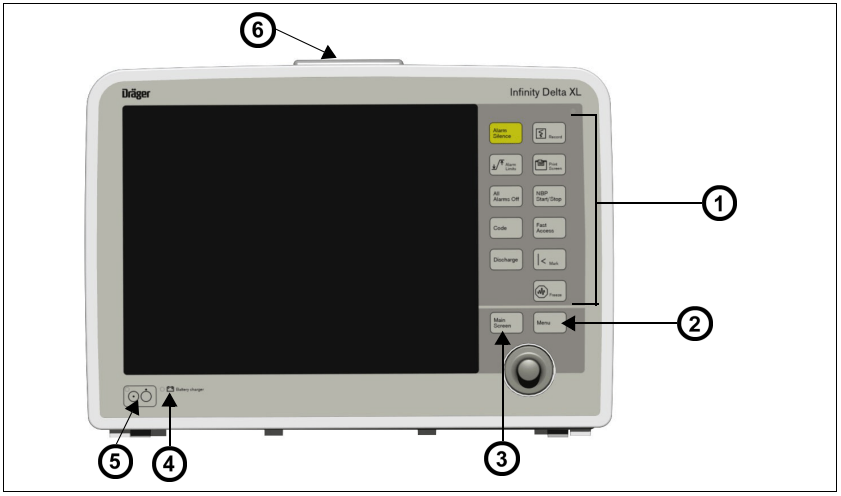
Das Basisgerät

Frontansicht--Delta



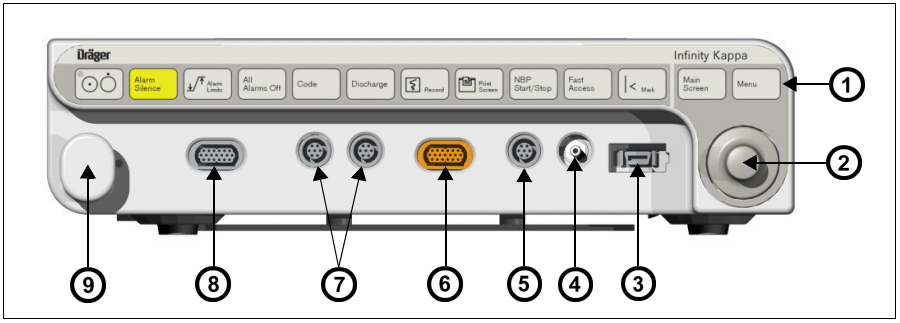
①	Fixtasten
②	Fixtaste **Menü**
③	Fixtaste **Hauptmenü**
④	Batterieladeanzeige
⑤	Ein-/Aus-Taste
⑥	Alarmleuchte

Frontansicht--Delta XL



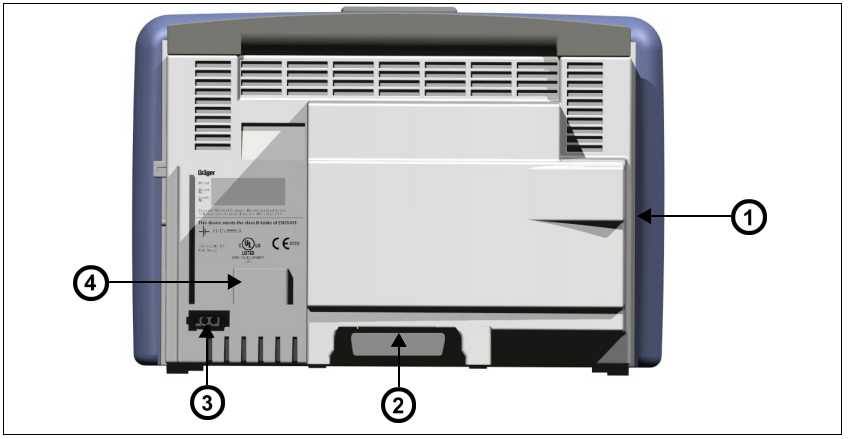
①	Fixtasten
②	Fixtaste **Menü**
③	Fixtaste **Hauptmenü**
④	Batterieladeanzeige
⑤	Ein-/Aus-Taste
⑥	Alarmleuchte

Frontansicht--Kappa



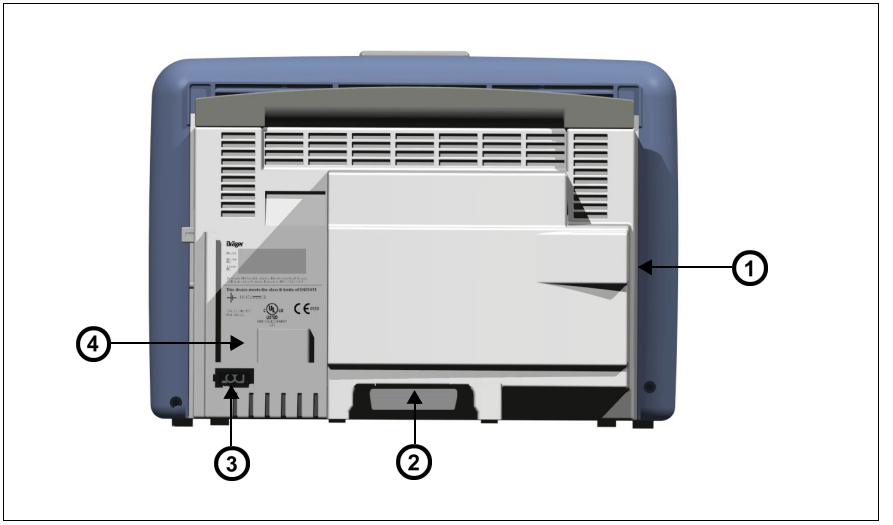
①	Fixtasten
②	Drehknopf
③	Analoger Ausgang/QRS-Synchronisation
④	NBP-Anschluss
⑤	Modul-Kommunikationsanschluss (Option)
⑥	HemoMed-Anschluss
⑦	Aux/Hemo-Anschlüsse
⑧	MultiMed-Anschluss
⑨	Zugentlastung für Patientenkabel

Rückansicht--Delta



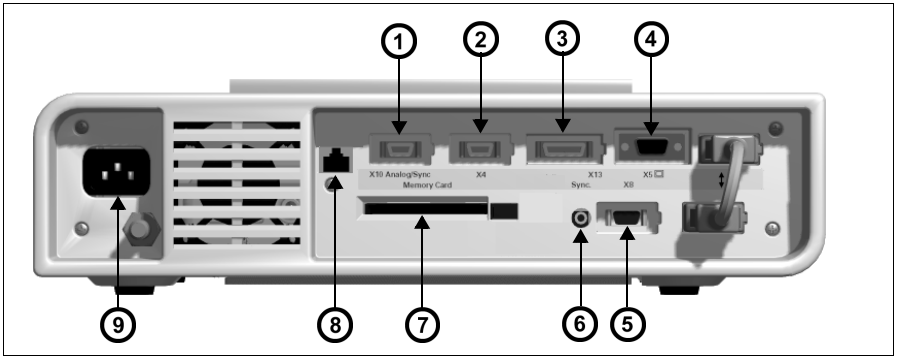
①	Einschubfach für externe Batterie (Bleisäure)
②	Anschluss für Docking Station
③	Anschluss für Wechselstromadapter
④	Einschubfach für etCO_2-Modul

Rückansicht--Delta XL



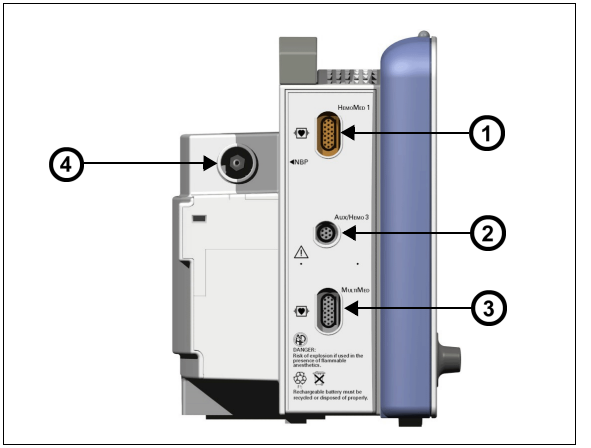
①	Einschubfach für externe Batterie (Bleisäure)
②	Anschluss für Docking Station
③	Anschluss für Wechselstromadapter
④	Einschubfach für etCO_2-Modul

Rückansicht--Kappa



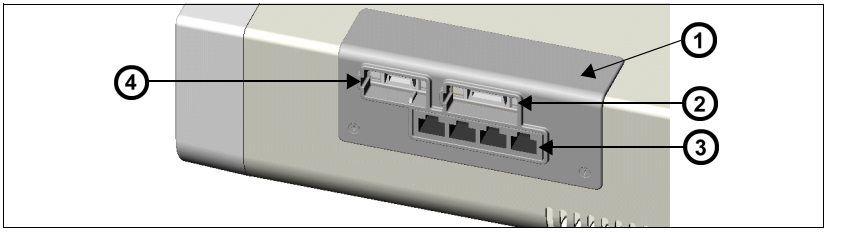
①	Analogausgang
②	RS232-Datenexport/Audio Ausgang
③	Registrierer-Anschluss
④	Video-Anschluss
⑤	Alarmausgang/Tastaturanschluss
⑥	QRS-Synchronisation
⑦	Einschubfach für die Speicherkarte
⑧	Infinity-Netzerkanschluss
⑨	Versorgung

Linke Seitenansicht--Linke Seitenansicht--Delta



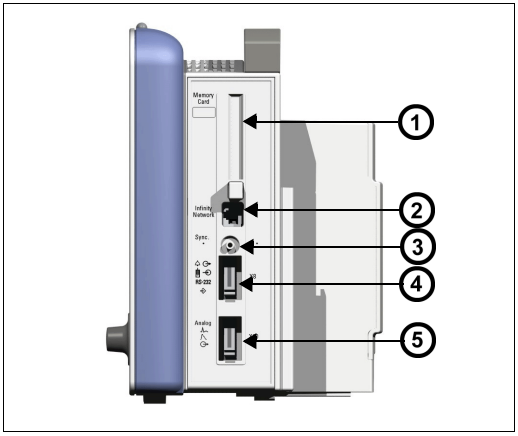
①	HemoMed-Anschluss
②	Modul-Kommunikationsanschluss für das hämodynamische Modul oder Zusatzgerät
	(ein zusätzlicher Modul-Kommunikationsanschluss ist als Option verfügbar)
③	MultiMed-Anschluss
④	NBP-Anschluss

Linke Seitenansicht--Kappa



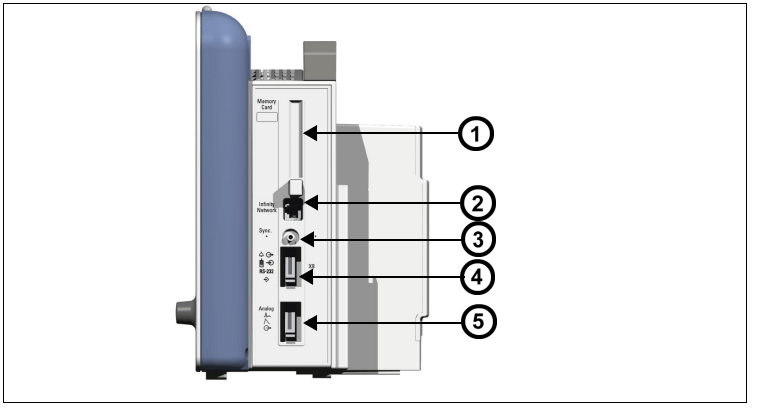
①	Erweiterte Kommunikationsfunktionen
②	CANBUS-Anschluss für MultiGas-/Scio-Modul
③	MIB-Anschlüsse
④	Anschluss für Scio/ISD (Independent Surgical Display - Chirurgie-Sichtgerät)

Rechte Seitenansicht--Delta



①	Einschubfach für die Speicherkarte
②	Netzwerkanschluss
③	QRS-Sync-Anschluss
④	Anschluss für das RS 232/Exportprotokoll
⑤	Analogausgang

Rechte Seitenansicht--Delta XL



①	Einschubfach für die Speicherkarte
②	Netzwerkanschluss
③	QRS-Sync-Anschluss
④	Anschluss für das RS 232/Exportprotokoll
⑤	Analogausgang

Rechte Seitenansicht--Kappa-- keine Anschlüsse

Kappa-Bildschirm

Das Kappa-Patientenüberwachungssystem entspricht den Normen der Gesetzgebung IEC 60601-1, wenn einer der folgenden Bildschirme verwendet wird:

Sony PGM-100 CRT entferntes Sichtgerät

Planar D6015TM entfernter Flachbildschirm

BEACHTE:

- *Sicherstellen, dass zwischen der Erdung der beiden Anschlüsse keine Potentialdifferenz besteht, die akzeptable Ableitströme gemäß den Bestimmungen IEC 60601-1-1 überschreitet.*
- *Der Video-Anschluss auf der Rückseite des Kappa ist nicht galvanisch isoliert.*
- *Wird ein Sichtgerät verwendet, dass nicht von Dräger zugelassen ist, so muss dieses Gerät die Gesetzgebung IEC 60601-1 erfüllen. Bei der Installation muss der Installateur sicherstellen, dass bei der normalen Verwendung als auch im Fehlerfall das Gesamtsystem die Gesetzgebungen IEC 60601-1 und IEC 60601-1-1 einhält (Standard für elektromedizinische Systeme). Ebenfalls ist anhand der Gebrauchsanweisung des Sichtgerätes sicherzustellen, dass der Anschluss innerhalb des vom Hersteller für das Sichtgerät spezifizierten Anwendungsbereiches liegt. Weiterhin sind im Hinblick auf die gewünschte Anwendung des Systems folgende Faktoren zu berücksichtigen: Die Klassifizierung bezüglich der verstrahlten und geleiteten Emissionen; die Verwendbarkeit in zündfähigen Bereichen; der Tropfwasserschutz.*

Bildzeichen

Folgende Bildzeichen bzw. Aufkleber befinden sich am Monitor bzw. am Überwachungszubehör:

	Ein/Aus.		Tastatur-Eingangssignal.
	Batteriebetriebenes Gerät.		RS 232.
	Achtung! Begefügte Unterlagen lesen.		Analogausgang.
	Gerät des Typs CF mit Schutz gegen Defibrillator-Entladung.		Analogausgang.
	Gleichstrom.		Analogausgang.
	Warnung: Bei Verwendung in Gegenwart zündfähiger Narkosemittel besteht Explosionsgefahr.		Batterie vollständig ins Fach einschieben.

	Isolierte Patientenverbindung; Typ CF.		Batteriefach schließen.
CE 0123	Entspricht der medizinischen Geräteverordnung 93/42/EWG.		Diese Seite nach oben.
	Typ BF, geschützt gegen Defibrillatoren.		Arteriensymbol und Pfeil über der Arterie an Arm oder Oberschenkel platzieren.
	Gas-Einfuhr.		Kein Latex enthalten.
	Gas-Ausfuhr.		Postennummer des Herstellers.
	Vorschriftsmäßig entsorgen.		Einige Manschettenkodierungen sind Ethylenoxyd (steril).
	Herstellungsdatum.	**REF**	Bestellnummer des Herstellers.
	Alarmausgang.		Bietet keine Isolation zwischen verbundenen Geräten
~	Monitor wird mit Wechselspannung gespeist		Anschluss für Potentialausgleich

Module

MultiMed- und NeoMed-Kabel

Das MultiMed-Kabel fasst die Patientenkabel für EKG und Impedanz-Atemfrequenz zusammen und verfügt über je einen Anschluss für SpO_2 und Temperatur. Das NeoMed-Kabel ist speziell für die Überwachung von neonatalen Patienten konzipiert und hat Anschlüsse für einen 3-fachen EKG-Kabelsatz, einen SpO_2-Sensor und zwei Temperaturfühler. Weitere Informationen befinden sich auf Seite 8-2.

Hämodynamische Module

Der Monitor empfängt die Signale für die invasive Blutdruckmessung (IBP) über die hämodynamischen Module (siehe Kapitel 14, *Invasiver Blutdruck*). Mit Hilfe der hämodynamischen Module können ebenfalls die Injektats- und Bluttemperatur bei der Bestimmung des Herzzeitvolumens (siehe Seite 15-5) sowie

die Körpertemperatur (mit Körperstamm- oder Hautfühlern) gemessen werden (siehe Seite 25-2).

MultiGas und MultiGas+ Module

WARNUNG: Die Überwachung der MultiGas-Parameter sowie die Seitenstrom etCO$_2$-Messung, die Messung des Herzzeitvolumens und die Arrhythmie-Erkennung stehen bei der Überwachung von Neonaten nicht zur Verfügung.

HINWEIS: Für die Verwendung der Module MultiGas und MultiGas+ mit dem Kappa-Monitor muss dieser mit der erweiterten Kommunikationsoption (Advanced Communication Option) ausgestattet sein.

Die Module MultiGas™ und MultiGas+™ führen die Seitenstrommessung respiratorischer und anästhetischer Gase für Erwachsene und Kinder durch. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel *MultiGas-Module* auf Seite 23-2.

etCO$_2$-Module

Die Signale für die Überwachung des endtidalen CO$_2$s werden über einsetzbare bzw. anschließbare etCO$_2$-Module empfangen. Eine Beschreibung der verschiedenen etCO$_2$-Module befindet sich in Kapitel 19, *EtCO2 (end-tidales CO2)*.

Module etCO$_2$/Respirationsmechanik

Mit Hilfe des Moduls etCO$_2$/Respirationsmechanik kann der Monitor die Messung des Atemwegdruckes, der Flow- und Volumenwerte sowie des endtidalen CO$_2$s durchführen. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel 20, *Das Infinity Microstream™ etCO2-Modul*.

Zusätzliche Sichtgeräte

Durch den Anschluss folgender Sichtgeräte wird das entfernte Einsehen von Patientendaten ermöglicht. Weitere Informationen über zusätzliche Gerätschaften befinden sich im Anhang B *Freigegebenes Zubehör/Zusätzliche Funktionen*.

- **Zusatz-Sichtgerät**--ermöglicht das Einsehen der Patientendaten, hat jedoch keine extra Steuerfunktionen. Dräger empfiehlt eines der im Anhang aufgeführten zugelassenen Video-Bildschirme zu verwenden. Bei Verwendung einer anderen Art von Sichtgerät müssen die folgenden Informationen unbedingt beachtet werden:

BEACHTE: *Der Sichtgerät-Anschluss am CPS und IDS ist nicht galvanisch isoliert. Wird ein Sichtgerät verwendet, dass nicht von Dräger zugelassen ist, so muss dieses Gerät die Gesetzgebung IEC 60601-1 einhalten. Bei der Installation muss der Installateur sicherstellen, dass bei der normalen Verwendung als auch im Fehlerfall das Gesamtsystem die Gesetzgebungen IEC 60601-1 und IEC 60601-1-1 einhält (Standard für elektromedizinische Systeme). Ebenfalls ist anhand der Gebrauchsanweisung des Sichtgerätes sicherzustellen, dass der Anschluss innerhalb des vom Hersteller für das Sichtgerät spezifizierten Anwendungsbereiches liegt. Weiterhin sind im Hinblick auf die gewünschte Anwendung des Systems folgende Faktoren zu berücksichtigen: Die Klassifizierung bezüglich der verstrahlten und geleiteten Emissionen; die Verwendbarkeit in zündfähigen Bereichen; der Tropfwasserschutz.*

HINWEIS: Für die Verwendung des Chirurgie-Sichtgerätes mit dem Kappa-Monitor muss dieser mit der erweiterten Kommunikationsoption (Advanced Communication Option) ausgestattet sein.

- **Steuereinheit für das Chirurgie-Sichtgerät**--ermöglicht das Einsehen der Überwachungsdaten auf einem entfernten Sichtgerät. Die Steuereinheit ermöglicht das Konfigurieren des zusätzlichen Bildschirms für die speziellen Anforderungen im Operationssaal (siehe auch Beschreibung auf Seite 26-17).

Weitere Funktionen und Komponenten

- **Tastatur**--Die zusätzliche Tastatur ermöglicht die entfernte Funktionssteuerung des Monitors. Ein Drehknopf sowie Fixtasten gleichen denen an Monitor und Modulen und ein numerisches Tastenfeld ermöglicht die Eingabe von Daten für die hämodynamische Kalkulation. Weitere Informationen befinden sich auf Seite 1-32.

- **Exportprotokoll**--Der Monitor unterstützt ein Exportprotokoll, das den Datenaustausch mit anderen Dräger-Geräten bzw. mit Geräten anderer Hersteller (z.B. klinisches Informationssystem, Anästhesie-Datenmanager, Datenlog) ermöglicht. Weitere Informationen sind in der Dräger Veröffentlichung *Infinity RS-232 Export Protocol Reference Booklet* enthalten.
- **MIB Protokoll-Konverter**--Kurven sowie numerische oder Trenddaten externer Überwachungsgeräte können am Monitor dargestellt werden. Dräger stellt Protokollkonverter zur Verfügung, die die Daten externer Geräte mit Hilfe der nötigen 1073 Standards (IEEE 1073.3.2 oder 1073.3.1 und 1073.4.1) auf das MIB-Protokoll (Medical Information Bus) umarbeiten können.

HINWEIS: Diese Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn der Monitor im DirectNet-Modus betrieben wird.

- **Arrhythmie-Klassifikation (ACE)**--Die ACE-Technologie von Dräger (Arrhythmia Classification Expert) erkennt kardiologische Ereignisse, reduziert Fehlalarme und filtert solche Arrhythmiedaten aus der Signalverarbeitung heraus, die zu falschen Überwachungsergebnissen führen könnten.
- **Registrierer der Serie R50**--Erzeugen Alarmregistrierungen, zeitlich begrenzte und kontinuierliche Registrierungen, sowie Trendregistrierungen. Das Kapitel 7, *Registrierungen* enthält ausführliche Informationen bezüglich der Registrierer R50 und R50N.
- **PCMCIA-Speicherkarte**--Mit Hilfe der Speicherkarte können Patientendaten übertragen, die Software hochgerüstet und Überwachungskonfigurationen gespeichert bzw. heruntergeladen werden.
- **QRS-Synchronisationsausgang**--Dieser Ausgang ermöglicht die Synchronisierung von Defibrillatoren bei der Kardioversion.
- **Steuerung einer Ballonpumpe**--Der Monitor stellt zwei analoge Ausgangssignale (EKG und ART) für die Steuerung einer Ballonpumpe zur Verfügung.

Versorgung (Delta/Delta XL)

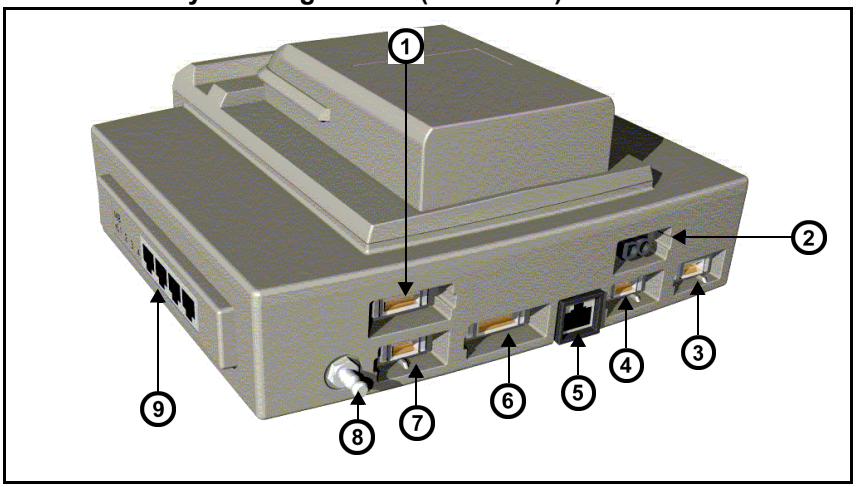
Der Monitor Delta/Delta XL kann über die Infinity Docking Station (IDS), die herkömmliche Docking Station mit CPS-Kommunikationsnetzteil (CPS), einen an die Versorgung des Krankenhauses angeschlossen Wechselstromadapter oder über Batterie versorgt werden. Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung bzw. bei abgezogenem Versorgungskabel schaltet der Monitor automatisch auf Batteriebetrieb um und setzt die Patientenüberwachung fort.

WARNUNG: Vor Anschluss des Monitors an die Stromversorgung sind die Sicherheitshinweise, die am Anfang dieser Gebrauchsanweisung aufgeführt sind, unbedingt zu beachten.

Infinity Docking Station (IDS)

Die Infinity Docking Station™ (IDS) vereinfacht den Patiententransport, indem sie ein schnelles Entfernen des Monitors von der Bettseite und ein erneutes Aufsetzen des Monitors auf eine andere Docking Station ermöglicht, ohne dass der Patient für den Transport vom Monitor getrennt werden muss. Dieser PICK AND GO™-Transportbetrieb ist ausführlich auf Seite 3-5 beschrieben. Die IDS mit zugehörigem Versorgungsteil speichert Überwachungskonfigurationen und stellt die Verbindung des Monitors mit dem Versorgungs- und Überwachungsnetzwerk her.

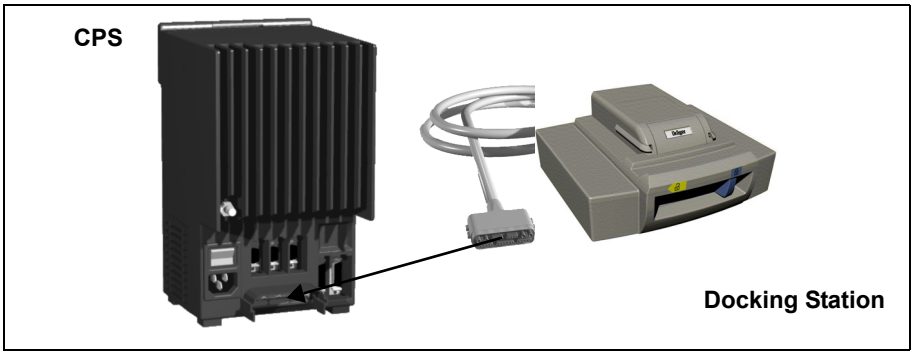
Infinity Docking Station (Rückseite) -- Anschlüsse



①	MultiGas-Modul
②	Netzteil
③	Exportprotokoll (RS 232)
④	Steuereinheit für das Chirurgie-Sichtgerät
⑤	Netzwerk
⑥	Registrierer Serie R50
⑦	Entferntes Sichtgerät
⑧	Anschluss für Erdung
⑨	MIB-Anschlüsse

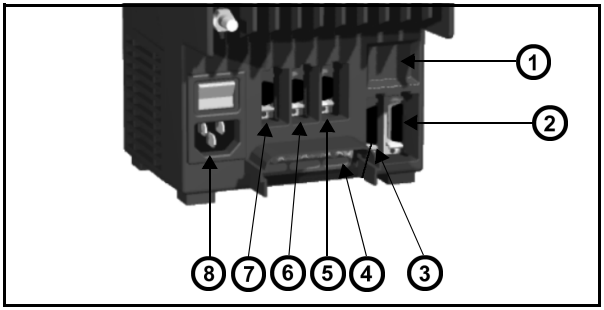
Docking Station mit CPS-Kommunikationsnetzteil

Steht keine Infinity Docking Station zur Verfügung, kann eine herkömmliche Docking Station™ zusammen mit dem CPS-Kommunikationsnetzteil verwendet werden. Das CPS speichert Überwachungskonfigurationen, versorgt den Monitor mit Netzstrom und stellt die Verbindung zum Überwachungsnetzwerk her.



CPS-Anschlüsse

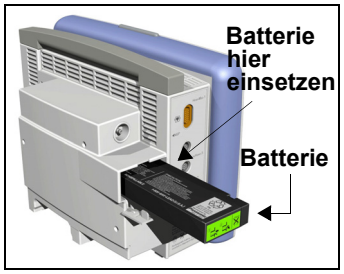
Folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Rückseite des CPS-Kommunikationsnetzteils:



①	Netzkabel
②	Registrierer Serie R50
③	MIB- oder MultiGas-Moduld
④	Docking Station
⑤	Chirurgie-Sichtgerät (ISD)
⑥	Exportprotokoll (RS 232)
⑦	Entfernetes Sichtgerät *oder* Tastatur
⑧	Netzteil

Batteriebetrieb

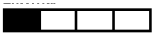
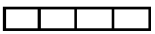
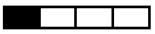
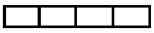
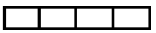
Der Monitor Delta/Delta XL verfügt über eine externe Batterie (versiegelte Bleisäure-Batterie) und eine interne Lithiumionen-Batterie. Die austauschbare externe Batterie kann den Monitor 50 Minuten lang betreiben. Ist die Batterieladung schwach oder wird die Batterie vom Monitor entfernt, schaltet der Monitor automatisch auf die interne Batterie um, die den Monitor weitere 180 Minuten lang versorgen kann (siehe *Elektrische Spezifikationen* auf Seite C-4). Ist die Ladung beider Batterien schwach, meldet der Monitor einen Alarm und eine entsprechende Meldung erscheint auf der Infozeile. *Sind beide Batterien vollständig entleert, schaltet sich der Monitor automatisch aus.*



Die externe Batterie wird auf der linken Seite des Monitors eingesetzt. Ist die Batterie leer oder wurde sie entfernt, so sollte sofort eine geladene Batterie eingesetzt oder der Monitor an die Stromversorgung angeschlossen werden. Wenn der Monitor an die Versorgung angeschlossen ist, wird die Batterie automatisch geladen (dies wird durch die Batterieladediode auf der Frontplatte des Monitors angezeigt). Die interne Batterie wird zuerst geladen, danach die externe Batterie.

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der bei Batteriebetrieb auf der Infozeile eingeblendeten Balkengrafik, die Auskunft über den Ladezustand der Batterie gibt:

HINWEIS: Wenn der Monitor von der Stromversorgung getrennt wird, kann es u.U. bis zu 15 Sekunden dauern, bis die Batterieladeanzeige den tatsächlichen Stand der internen Batterieladung anzeigt. Es kann 60 Sekunden dauern, bis die Batterieladeanzeige den Stand der externen Batterie zeigt.

Anzeige	Verbleibende Ladung	Was tun
	Verwendete Batterie ist vollständig geladen.	--
	Verwendete Batterie ist halb geladen.	Monitor an CPS, IDS oder Wechselstromadapter anschließen.
	Ladung der externen Batterie ist sehr schwach (< 25%).	Eine vollständig geladene externe Batterie einsetzen.
	Die externe Batterie ist entladen.[1]	Vollständig geladene externe Batterie einsetzen.
	Die Ladung der internen Batterie ist sehr schwach (<25%).	Monitor sofort an CPS, IDS oder Wechselstromadapter anschließen. Externe Batterie einsetzen.
	Die interne Batterie ist entladen; es ist weniger als 5 Minuten Ladung vorhanden. [2]	
	Die externe Batterie ist entladen.[1]	Vollständig geladene externe Batterie einsetzen.

[1] Der Monitor meldet einen Hinweiston alle 5 Sekunden.

[2] Der Monitor löst alle 5 Sekunden einen Hinweiston aus.

WARNUNG: Die Betriebszeit, die dem Monitor mit der internen Batterie verbleibt, kann erheblich eingeschränkt sein, wenn die Batterie veraltet oder beschädigt ist. Die Anzeige der prozentualen Batterieladung auf dem Bildschirm ist nur dann zuverlässig, wenn sich die Batterien im guten Zustand befinden.

BEACHTE:

- *Wenn die interne Batterie nur zu 25% (oder weniger) geladen ist, sollte der Monitor nicht für Transportzwecke verwendet werden, es sei denn, eine vollständig geladene externe Batterie wird eingesetzt.*
- *Hohe Temperaturen können die Funktionsfähigkeit der Batterien beeinträchtigen. Eine optimale Batterieleistung wird dann erzielt, wenn die Batterien bei einer Temperatur unter 35° C geladen bzw. verwendet werden.*
- *Batterien müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen sicher entsorgt werden. Um einem Feuer oder einer Explosion vorzu-*

beugen, dürfen Batterien auf keinen Fall verbrannt werden.

- *Es dürfen nur solche Batterien verwendet werden, die von Dräger für die Verwendung mit dem Monitor zugelassen sind. Die Verwendung von Batterien, die nicht zugelassen sind, kann die Geräte beschädigen.*

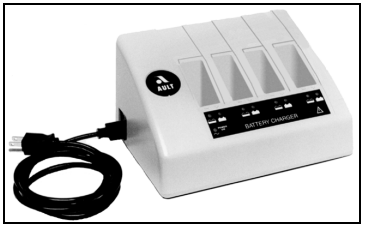
HINWEIS:

- Um eine optimale Batteriebetriebszeit während des Transports zu erzielen, sollte der Monitor so lange an die Stromversorgung angeschlossen bleiben, bis der Patient transportbereit ist. Nach dem Transport sollte der Monitor so schnell wie möglich wieder an die Versorgung angeschlossen werden. Dräger empfiehlt, Bleisäurebatterien nach 18 Monaten kontinuierlicher Betriebszeit und interne Lithiumionen Batterien nach 24 Monaten kontinuierlicher Betriebszeit auszutauschen.
- Um eine möglichst lange Lebensdauer der Batterien zu erreichen, sollten Batterien nach einem Entleeren immer sofort wieder neu geladen werden. Die Lebensdauer von Bleisäurebatterien verkürzt sich rapide, wenn die Batterien mehrere Tage lang in einem entleerten Zustand belassen werden.
- Bleisäurebatterien entladen sich langsam, auch, wenn sie nur gelagert werden, und sind u.U. nach mehreren Monaten Lagerung vollständig entleert. Batterien, die für die Verwendung mit dem Monitor aufbewahrt werden, sollten daher alle sechs Monate neu geladen werden.

Laden der Batterien

Vor der ersten Inbetriebnahme des Monitors Delta/Delta XL sollte die interne Batterie mindestens 6 Stunden und die externe Batterie 3,5 Stunden lang geladen werden. Die Batterien werden automatisch geladen, wenn der Monitor an die Stromversorgung angeschlossen und mit Gleichstrom gespeist wird.

Das zusätzliche SLA-Batterieladegerät kann vier vollständig entladene externe Batterien gleichzeitig in ca. 3,5 Stunden laden. Dazu die Batterien mit den Kontakten nach unten in die Einsetzfächer des Ladegerätes einsetzen.



BEACHTE: *Das Ladegerät ist nur für das Laden der Monitorbatterien geeignet. Andere Ladegeräte oder Batterien dürfen nicht verwendet werden.*

Versorgung (Kappa)

Der Kappa-Monitor wird mit Wechselstrom gespeist (100-240V). Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung bzw. bei abgezogenem Versorgungskabel schaltet der Monitor automatisch auf Batteriebetrieb um und kann die Patientenüberwachung für weitere 20 Minuten fortsetzen.

WARNUNG: Vor Anschluss des Monitors an die Stromversorgung sind die Sicherheitshinweise, die am Anfang dieser Gebrauchsanweisung aufgeführt sind, unbedingt zu beachten.

BEACHTE: *Der Kappa-Bildschirm selbst ist nicht batteriegestützt und kann nur dann betrieben werden, wenn er über ein Versorgungsteil an die Stromversorgung angeschlossen ist. Dräger empfiehlt die Verwendung eines unterbrechungslosen Versorgungsteils. Das Versorgungsteil muss die Bestimmungen gemäß Gesetzgebung IEC 60601-1 einhalten oder an einen Isoliertransformator angeschlossen werden, der diese Bestimmungen erfüllt.*

Batteriebetrieb

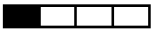
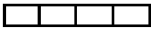
Je nach Überwachungskonfiguration kann das Kappa-Basisgerät mit einer internen Batterie bis zu 20 Minuten lang betrieben werden. Die Batterie ist jedoch für die kurzfristige Unterstützung des Überwachungsbetriebs gedacht, z.B. bei Stromausfall.

Wird das Gerät lediglich batteriebetrieben, erscheint eine Balkengrafik am unteren Bildschirmrand, die die verbleibende Batterieladung anzeigt (siehe auch nachfolgende Tabelle). Bei schwacher Ladung tritt ggf. eine Fehlermeldung auf. Wird das Basisgerät mit Netzstrom gespeist, so wird die Batterie automatisch geladen.

WARNUNG: Die Betriebszeit, die dem Monitor mit der internen Batterie verbleibt, kann erheblich eingeschränkt sein, wenn die Batterie veraltet oder beschädigt ist. Die

Anzeige der prozentualen Batterieladung auf dem Bildschirm ist nur dann zuverlässig, wenn sich die Batterien in gutem Zustand befinden.

➤ Wenn der Monitor von der Stromversorgung getrennt wird, kann es u.U. bis zu 60 Sekunden dauern, bis die Batterieladeanzeige den tatsächlichen Stand der Batterieladung anzeigt.

Anzeige der Batterieladung		
Anzeige	**Verbleibende Ladung**	**Was tun**
	Batterie ist vollständig geladen.	--
	Batterie ist zur Hälfte geladen.	Monitor an Stromversorgung anschließen.
	Ladung der Batterie ist schwach (<25%).	Monitor sofort an Stromversorgung anschließen.
	Batterie entladen; Es verbleiben < 3 Minuten Ladezeit. Gerät meldet einen Hinweiston alle 5 Sekunden.	

Inbetriebnahme

Ein- und Ausschalten des Monitors

Der Monitor wird wie folgt eingeschaltet:

- Die Fixtaste EIN/AUS (⊙Ȯ) unten links auf der Frontplatte des Monitors Delta/Delta XL bzw. oben links auf der Frontplatte des Kappa betätigen. Das Lämpchen in der Taste leuchtet auf, der LCD-Bildschirm wird hell, der Monitor durchläuft einen Selbsttest und blendet dann das Hauptbild ein.

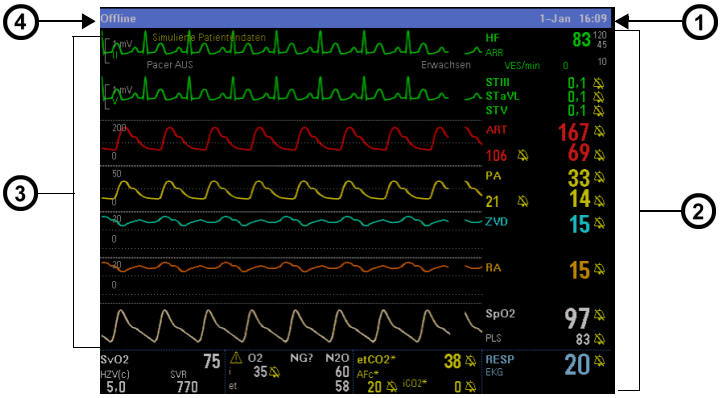
Der Monitor wird wie folgt ausgeschaltet:

- Die Frontplattentaste (⊙Ȯ) mindestens zwei Sekunden lang betätigen. Das Lämpchen in der Taste verdunkelt sich und ein Signalton ertönt.

Aufrufen des Hauptbildes

Nach Einschalten des Monitors erscheint das Hauptbild. Das Hauptbild kann jederzeit wie folgt wieder aufgerufen werden:

- Die Fixtaste **Hauptbild**, die sich oberhalb des Drehknopfes auf der Frontplatte des Monitors befindet, betätigen. Das Hauptbild wird eingeblendet (siehe nachfolgende Abbildung):.



①	Netzwerkmeldungen
②	Parameterfelder
③	Kurven
④	Bettseitige Meldungen

Mit Standardausrüstung zeigt der Monitor sechs Kurvenfelder mit den dazugehörigen Parameterfeldern an. Die Darstellung kann auf bis zu acht Kurvenfelder erweitert werden. Das untere Kurvenfeld kann statt einer Kurve drei weitere Parameterfelder aufzeigen (siehe “Unterer Kanal” auf Seite 2-8).

Parameterfelder, zeigen Messwerte, Alarmgrenzen und besondere Überwachungssymbole für die einzelnen Parameter an.

HINWEIS:

- Parameter-Einstellungsmenüs können durch Anklicken des entsprechenden Parameterfeldes mit dem Drehknopf aufgerufen werden.
- Weitere Informationen über das Aufrufen von Parameter-Einstellungsmenüs befinden sich in der Übersichtstabelle auf Seite 2-6.

Parameter und deren Kurven sind zur leichten Lesbarkeit farbcodiert.

HINWEIS:

- Die Grundeinstellungsfarbe kann für jeden Parameter im Menü *Parameterfarben* verändert werden (siehe Seite 2-30).
- Eine Liste der Parametergrundeinstellungsfarben finden Sie auf Seite 2-31.

Überwachungsmeldungen werden ggf. am unteren Rand der Darstellung eingeblendet. Diese Meldungen können bei der Fehleranalyse helfen und beziehen sich entweder auf **bettseitige Ereignisse** (links) oder auf **Ereignisse im Überwachungsnetzwerk** (rechts). Wird z.Z. keine bettseitige Meldung angezeigt, so erscheinen Patientenname und Bettnummer links unten auf der Infozeile. Wird z.Z. keine Netzwerkmeldung angezeigt, so erscheinen Datum und Uhrzeit rechts unten auf der Infozeile.

Verwendung des Drehknopfes

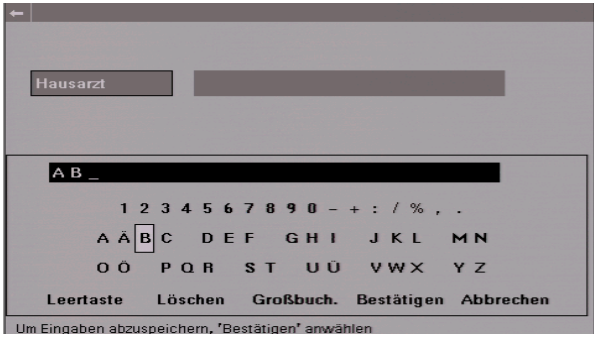
Mit dem Drehknopf können Funktionen angewählt, bestätigt bzw. ausgeführt und Konfigurationsmenüs, Trendtabellen, Trendgrafiken und andere Überwachungsdarstellungen aufgerufen werden.

Eine Menüauswahl bzw. Funktion wird wie folgt mit dem Drehknopf angewählt bzw. ausgeführt:

1. Den Drehknopf drehen, um die gewünschte Funktion anzuwählen.
2. Den Drehknopf drücken (klicken) zur Bestätigung der Auswahl. Dadurch werden entweder weitere Untermenüs aufgerufen *oder* die Funktion wird direkt ausgeführt (z.B. Wechsel von **EIN** nach **AUS**).

Mit dem Drehknopf können ebenfalls Buchstaben oder Ziffern in einem Eingabefeld eingegeben werden:

1. Eine Auswahl anklicken (z.B. **Arzt**). Ein Eingabefeld erscheint:


Hausarzt
A B _
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - + : / % , .
A Ä B C D E F G H I J K L M N
O Ö P Q R S T U Ü V W X Y Z
Leertaste
Löschen
Großbuch.
Bestätigen
Abbrechen
Um Eingaben abzuspeichern, 'Bestätigen' anwählen

2. Mit dem Drehknopf einzelne Buchstaben oder Ziffern anklicken. Zum Redigieren der Eingabe die am unteren Rand des Eingabefeldes aufgeführten Tastenfelder anklicken.
3. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken, um die gesamte Eingabe anzunehmen, oder die Auswahl **Abbrechen** anklicken, um das Eingabefeld zu verlassen.

Tastatur

Die Tastatur stellt die gleichen Tasten wie der Monitor zur Verfügung und zusätzlich folgende Tasten bzw. Funktionen:

Trend — Aufrufen der Trendgrafik

Kurvenstopp — Anhalten der Kurven auf dem Bildschirm

Kalk. — Aufrufen des Kalkulationsmenüs

Alle EKG — ruft die Darstellung “Alle Ableitungen zeigen” auf

Entferntes Bild — ruft das Menü für das entfernte Bild auf

Konfig. aufrufen — Aufrufen einer Konfiguration

View+ — Wechsel der Darstellung zwischen Monitor und zusätzlichem Sichtgerät

Die Tastatur wird wie folgt an den Monitor angeschlossen:

- (Delta/Delta XL) Ein Ende des Verbindungskabels an die Tastatur und das andere an den Anschluss RS232 auf der rechten Seite des Monitors anschließen.
- (Kappa) Ein Ende des Verbindungskabels an die Tastatur und das andere an den Anschluss RS232 auf der Rückseite des Monitors anschließen.

Zugriff auf Menüs

Der Zugriff auf Menüs erfolgt auf zwei Weisen: Häufig verwendete bzw. wichtige Menüs können über die Fixtaste **Schneller Zugriff** und das gleichnamige Menü aufgerufen werden. Andere Einstellungsmenüs (z.B. Patienteneinstellung, Monitorkonfiguration) können über das Hauptmenü aufgerufen werden.

Schneller Zugriff

Über das Menü *Schneller Zugriff* können die folgenden Untermenüs und Darstellungen direkt aufgerufen werden:

Auswahl im Menü *Schneller Zugriff*	Siehe Seite	Auswahl im Menü *Schneller Zugriff*	Siehe Seite
Entferntes Bild	3-17	**Kalkulationen**	8-20
OxyCRG (nur Neonaten)	12-12	**Alle Abl. zeigen**	16-1
Alarmbericht	5-16	**Laborwerte**	16-9
Trendtabelle	6-7	**Offene Lunge**	26-11
Trendgrafik	6-5	**OP**	2-18
Ereignistabelle	1-36	**Berichte**	7-13
Medikamentdosierung	16-11	**Geteiltes Bild**	2-9

Das Menü *Schneller Zugriff* wird wie folgt aufgerufen:

- Die Fixtaste **Schneller Zugriff** auf der Frontplatte des Monitors betätigen.

Viele dieser Menüs können ebenfalls über die Auswahl **Einsicht** im Hauptmenü aufgerufen werden (siehe auch Seite 2-5).

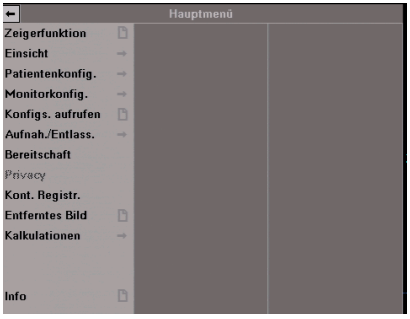
Hauptmenü

Das Hauptmenü ermöglicht den Zugriff auf die Menüstruktur bzw. die Überwachungsfunktionen. Folgende Zeichen in den Menüs zeigen die Art der Auswahl an:

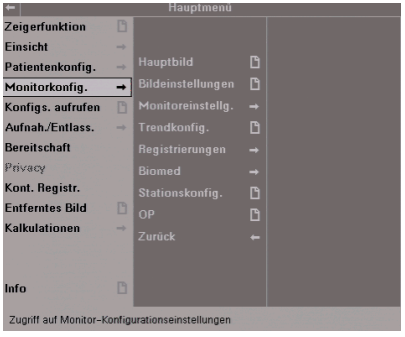
- Seiten-Zeichen (z.B. bei **Konfigs. aufrufen**) -- ruft Untermenüs auf
- Pfeil-Zeichen (z.B. bei **Einsicht**) -- ruft eine weitere Menüspalte auf
- Kein Zeichen (z.B. bei **Bereit**) -- führt die Funktion direkt aus

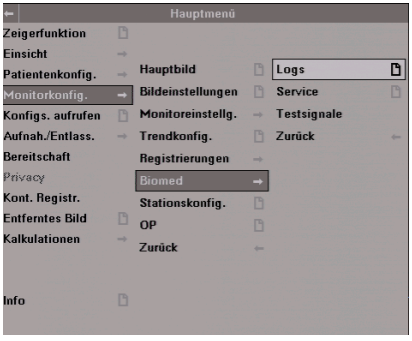
Das Hauptmenü wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtate **Menü** betätigen. Die erste Spalte des Hauptmenüs erscheint:



2. Ein Seiten-Zeichen ( ) in der zweiten Menüspalte anklikken, um ein Untermenü aufzurufen, *oder* ein Pfeil-Zeichen ( ) anklicken, um eine dritte Spalte von Menüauswahlen im Hauptmenü aufzurufen (siehe auch Seite 2-2).





Fixtasten

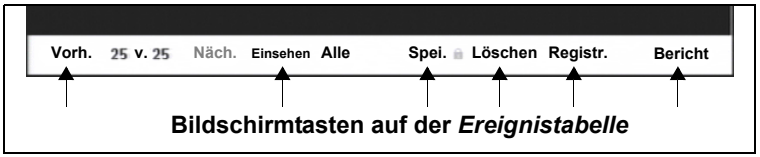
Mit Hilfe der Fixtasten auf der Frontplatte des Monitors können häufig verwendete Überwachungsfunktionen aufgerufen werden.

BEACHTE: *Feuchtigkeit hinter der Frontplatte des Gerätes kann die elektrischen Schaltkreise beschädigen und die Funktion der Tasten behindern. Daher sind die auf Seite 27-2 aufgeführten Anleitungen für die Reinigung der Geräte zu beachten.*

Fixtaste	Funktionsbeschreibung	Fixtaste	Funktionsbeschreibung
Alarm Stop	Setzt den Alarmton für eine Minute zurück.	**Registr.**	Startet bzw. stoppt eine zeitlich begrenzte Registrierung.
Alarmgrenzen	Ruft die Alarmtabelle auf, in der obere und untere Alarmgrenzwerte eingestellt werden können.	**Bildkopie**	Druckt die z.Z. aufgerufene Darstellung auf einem Netzwerk-Laserdrucker aus.
Alle Alarme Aus	Schaltet alle Alarme für eine zuvor festgelegte Frist aus bzw. schaltet Alarme erneut ein.	**NBP Start Stop**	Startet bzw. stoppt eine nicht-invasive Blutdruckmessung (NBP).
Notfall	Ermöglicht den Zugriff auf gewisse Monitorfunktionen, die für einen Notfall vorprogrammiert sind.	**Schneller Zugriff**	Ruft das Menü *Schneller Zugriff* auf.
Entlassung	Ruft die Informationsbilder auf.	**Mark** ⏐◂	Speichert Überwachungsdaten mit aktueller Zeitangabe.
Hauptbild	Ruft das Hauptbild auf.	**Menü**	Ruft das Hauptmenü auf.
Kurvenstop (Delta XL)	Hält die Kurvendarstellung an.		

Bildschirmtasten

Mit Hilfe der Bildschirmtasten können die gewünschten Funktionen aufgerufen bzw. ausgeführt werden. Bildschirmtasten befinden sich meist am unteren Bildschirmrand des Hauptbildes sowie auf Trendtabellen, Trendgrafiken und Loop-Darstellungen.



Bildschirmtasten auf der *Ereignistabelle*

Datenspeicherung

Der Monitor kann Ereignisse, Alarme und Trenddaten automatisch oder auf Anforderung speichern. Einige Ereignisse werden automatisch gespeichert und eine Registrierung wird ausgedruckt. Andere Ereignisse können durch Betätigen der Fixtaste **Mark** manuell gespeichert werden. Alarme und Arrhythmieereignisse, deren Speicherung auf der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Seite 5-6) bzw. der Arrhythmie-Einstellungstabelle (siehe Seite 9-8) eingeschaltet wurde, werden bei ihrem Auftreten automatisch gespeichert.

➤ **HINWEIS:** Für Asystolie und ventrikuläre Fibrillation kann die Ereignisspeicherung nicht ausgeschaltet werden. Diese Ereignisse werden immer automatisch gespeichert.

Gespeicherte Ereignisse können auf folgenden Datenbanken bzw. Darstellungen eingesehen werden:

- Trenddarstellung
- Kalkulationstabelle
- Alarmbericht
- Ereignistabelle

Diese Darstellungen zeigen jeweils die Zeit der Speicherung sowie Parameterwerte und/oder Kurvenabschnitte, die zur Zeit der Speicherung vorlagen. Trenddarstellung, Kalkulationstabelle

und Alarmbericht sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben (die Ereignisspeicherung ist unten in diesem Abschnitt erklärt):

- Trend -- Siehe Kapitel 6, *Trend*. Gespeicherte Ereignisse mit Datum- und Zeitangabe sind wie folgt im Trend gekennzeichnet:

  Trendtabelle -- Manuell gespeicherte Ereignisse werden durch das Zeichen (|◂) über der Zeitlinie markiert; automatisch gespeicherte Alarm- und Arrhythmieereignisse werden auf der Trendtabelle nicht extra gekennzeichnet.

  Trendgrafkik -- Sowohl manuell als auch automatisch gespeicherte Ereignisse werden durch einen kurzen gelben Strich am oberen Rand der Darstellung gekennzeichnet.

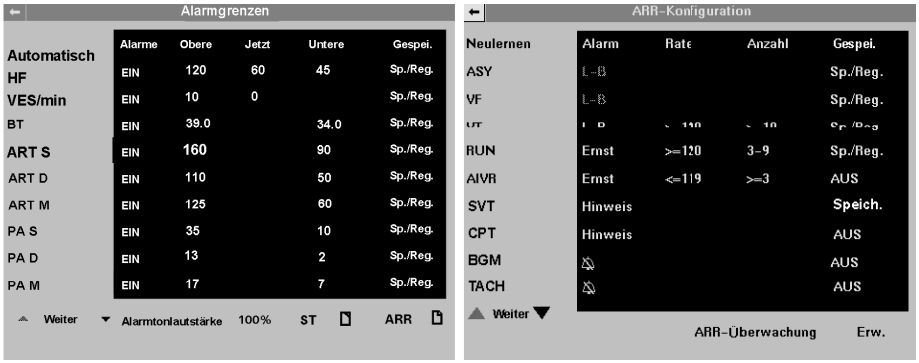
- Kalkulationen -- siehe Kapitel 16, *Kalkulationen*.
- Alarmbericht -- siehe Kapitel 5, *Alarme*.

Ereignisspeicherung

Automatische Datenspeicherung

Ist die Ereignisspeicherung auf der Alarmgrenzwerttabelle bzw. der Arrhythmie-Einstellungstabelle eingeschaltet, so werden Ereignisse automatisch gespeichert.

In der ersten Spalte dieser Tabellen werden Alarme ein- oder ausgeschaltet bzw. es wird die Alarmstufe eingestellt. In der vierten Spalte wird die Speicherung bzw. Speicherung und Registrierung eingeschaltet (**Speich.** bzw. **Sp./Reg.**).



Manuelle Datenspeicherung - Taste Mark |◄

Durch Betätigen der Fixtaste **Mark** auf der Frontplatte des Monitors können Ereignisse manuell gespeichert werden. Dabei werden alle auf dem Hauptbild dargestellten Überwachungsdaten für die spätere Auswertung gespeichert.

Durch Betätigen der Taste **Mark** können nur so viele Kurven bzw. Ereignisdaten gespeichert werden, für die das Hauptbild konfiguriert ist (siehe Seite 2-8). Für die Ereignisspeicherung werden Kurven bzw. Daten in Gruppen von je zwei gespeichert bzw. dargestellt. Daher: Ist eine maximale Kanalanzahl von **8** gewählt, werden vier Datenpaare gespeichert; ist eine maximale Kanalanzahl von **6** gewählt, werden drei Datenpaare gespeichert, usw.

Die Datenspeicherung wird wie folgt manuell eingeleitet:

- Die Fixtaste **Mark** (|◄) auf der Frontplatte des Monitors betätigen. Dadurch werden alle z.Z. auf dem Hauptbild dargestellten Kurven und Parameterwerte gespeichert.

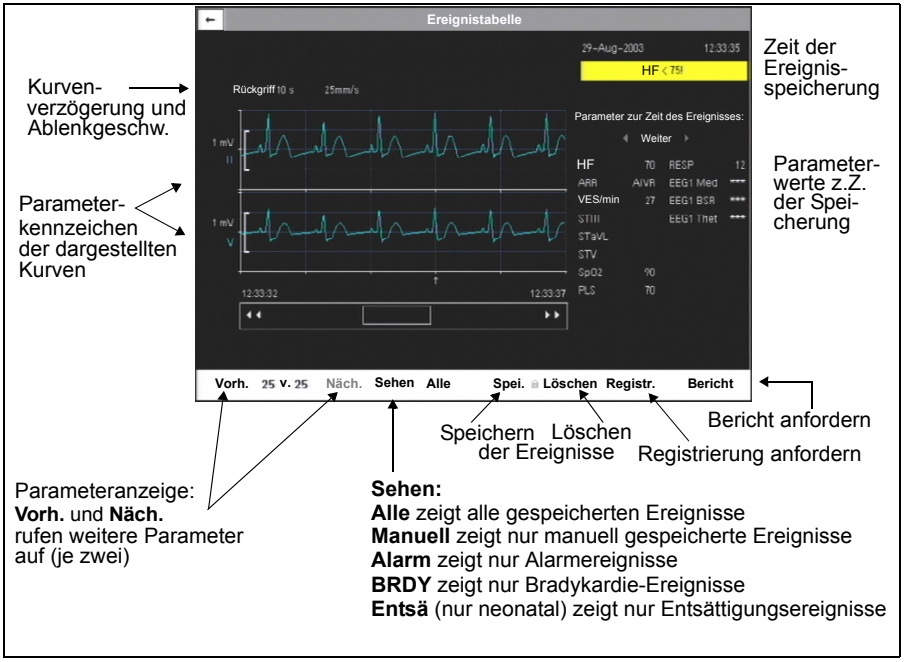
Einsehen der gespeicherten Ereignisse

Gespeicherte Überwachungsdaten, einschließlich Kurven, Parameterwerte, Alarme und Arrhythmieereignisse können auf der Ereignistabelle eingesehen werden. Der Monitor kann bis zu 50 Ereignisse speichern, die je 20 Sekunden von Daten beinhalten. Die Ereignisse sind mit einer Datums- und Zeitangabe gekennzeichnet.

Ereignisse werden nacheinander gemäß ihres zeitlichen Auftretens gespeichert. Ist der Speicher gefüllt, löscht der Monitor die ältesten Ereignisse, um Platz für neue Ereignisse zu schaffen. Bei einer Patientenentlassung, bei Ausschalten des Monitors oder bei einem Stromausfall werden alle gespeicherten Ereignisse gelöscht.

Die Ereignistabelle wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.
2. Die Auswahl **Ereignistabelle** anklicken.



Durchlaufen der Daten auf der Ereignistabelle

Um die je 20 Sekunden von Kurvendaten zu durchlaufen, sind die Pfeile an den Seiten des Durchlaufbalkens am unteren Rand der Tabelle anzuklicken.

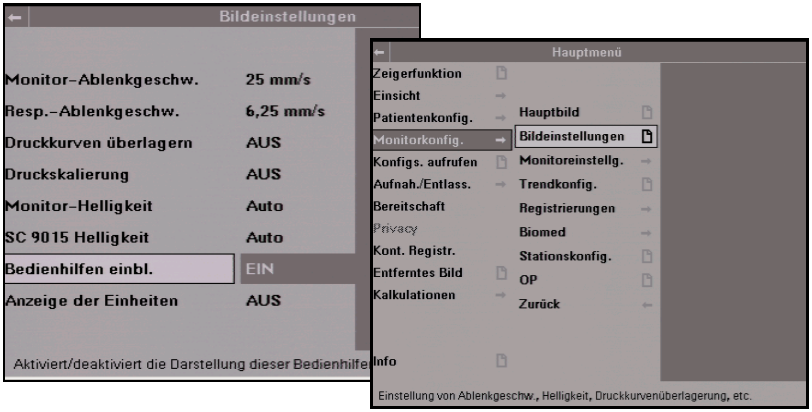
Um die Parameterwerte, die z.Z. der Speicherung eines Ereignisses vorlagen, einzusehen, sind die Pfeile über der Parameterliste am rechten Rand der Tabelle anzuklicken.

Um die Kurven, die z.Z. der Speicherung eines Ereignisses dargestellt waren, einzusehen bzw. zu durchlaufen, sind die Bildschirmtasten **Vorh.** (Vorher) und **Näch.** (Nächste) unterhalb der Kurven anzuklicken.

Bedienungshilfen und Hinweise

Informationszeilen, die sich auf die gegenwärtige Überwachungssituation beziehen, können am unteren Rand der Einstellungsmenüs wie folgt eingeblendet werden:

1. Das Hauptmenü mit der Taste **Menü** aufrufen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken. Die zweite Menüspalte zeigt weitere Auswahlen.
3. Die Auswahl **Bildeinstellungen** in der zweiten Spalte anklicken.
4. Die Auswahl **Bedienhilfen einbl.** anklicken, um die Anzeige ein- bzw. auszuschalten.



Allgemeine Informationen über den Monitor und seine Bedienung können wie folgt aufgerufen werden:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen
2. Fixtaste **Info** betätigen, um das Hilfemenü zu aktivieren.
3. Eine der im Informationsmenü aufgeführten Kategorien anklicken (siehe folgende Tabelle).

Menüauswahl	Beschreibung
Gesperrte Funktionen	Zeigt die z.Z. am Monitor freigegebenen bzw. eingeschalteten, gesperrten Funktionen.
KION-Status	Zeigt die Versorgung und ggf. die verbleibende Batterieladung eines angeschlossenen KION-Ventilationssystems. **Hinweis**: Diese Einstellung erscheint auf einem Kappa-Monitor ergraut.
Fixtasten	Erklärt die Funktion der Fixtasten, die sich auf der Frontplatte des Monitors befinden.

2 Monitorkonfiguration

Übersicht....2-2
Monitorkonfiguration....2-2
Das Hauptmenü....2-2
Übersichtstabelle -- Einstellungen im Hauptmenü....2-3
Konfigurationsverwaltung....2-13
Spezielle Menüs....2-18
OP-Modus....2-18
Stationskonfiguration....2-22
Biomed....2-28
Parameterfarben....2-30

Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellung des Monitors für den zu überwachenden Patienten bzw. für die bevorstehende Überwachungssituation. Wenn der Monitor als Teil eines Überwachungsnetzwerkes betrieben wird, können spezielle Überwachungskonfigurationen gespeichert und später erneut aufgerufen werden.

Monitorkonfiguration

Das Hauptmenü

Über das Hauptmenü können Untermenüs und Überwachungsdarstellungen aufgerufen und Monitoreinstellungen vorgenommen werden.

1. Das Hauptmenü mit der Fixtaste **Menü** aufrufen.
2. Das Seiten-Zeichen ( ) anklicken, um ein Untermenü aufzurufen

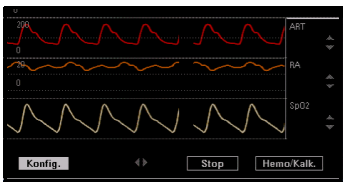
   oder

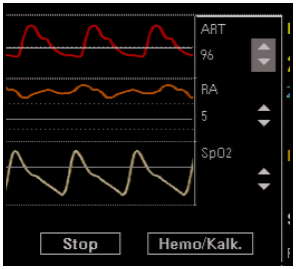
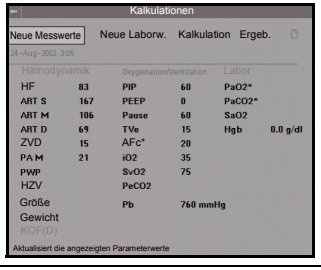
   das Pfeilzeichen ( ) anklicken, um eine Menüspalte oder -seite mit weiteren Auswahlen aufzurufen.
3. Die gewünschten Einstellungen oder Funktionen anklicken.
4. Um zum vorherigen Menü bzw. zu der vorherigen Darstellung zurückzukehren, kann die Auswahl **Zurück** oder der weiße Menü-Ausblendpfeil in der linken oberen Ecke des Menüs angeklickt werden.

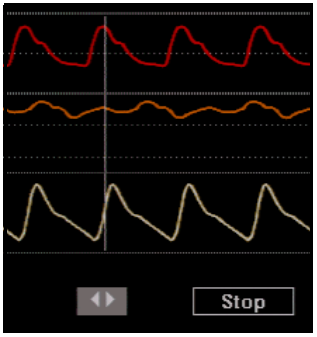
Darstellung des Hauptmenüs

Die folgende Abbildung zeigt das Hauptmenü nach Anklicken der Auswahlen **Monitorkonfiguration**, **Biomed** und **Logs**:

Übersichtstabelle -- Einstellungen im Hauptmenü

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Zeigerfunktion	Ermöglicht den Zugriff auf das Untermenü *Zeigerfunktion,* wo der Benutzer drei Kurven mit horizontalen und vertikalen Zeigern zur Darstellung wählen kann.	• Konfig. • Horizontaler Zeiger • Stop • Hemo/Kalk. • Vertikaler Zeiger Hinweis: siehe das Untermenü *Zeigerfunktion* unten.
Das Untermenü ***Zeigerfunktion*** *Dieses Untermenü bietet den Zugriff auf folgende Funktionen*		
Konfig.	Öffnet das Untermenü *Zeigerfunktion.*  	• Kurven *(bis zu 3)* **Hinweis**: Im 4-Kurvenmodus nur 2 Kurven. • Ablenkgeschw. •6,24 mm/s •12,5 mm/s •25 mm/s (Grundeinstellung) •50 mm/s

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
☐ **Horizontaler Zeiger** *(ein Zeiger für jede dargestellte Kurve)*	Stellt einen horizontalen Zeiger dar. Damit kann der Benutzer durch die Kurven navigieren. **Hinweis**: • Zeigerwert ist dargestellt.[1] • Der Zeiger sowie der Wert werden dargestellt, bis das Menü verlassen wird. • Die Tasten erscheinen solange ergraut, bis der Benutzer die Stop-Taste betätigt. Die Zeigerfunktion wird wie folgt verlassen. • Den Drehknopf eindrücken/klicken. oder • Die Fixtaste **Hauptmenü** betätigen.	• 
[1] der Zeigerwert wird nur dann dargestellt wenn die Kurve über eine Skalierung verfügt. Die Kurvenskalierungen sind mit denen auf dem Hauptbild identisch.		
Stop	Alle Kurven, die im Untermenü *Zeigerfunktion* dargestellt sind, werden angehalten, und die horizontalen und vertikalen Zeigertasten werden aktiviert.	---
Hemo/Kalk.	Öffnet das gleichnamige Untermenü. Hinweis: • Taste erscheint ergraut, wenn keine Lizenz vorliegt. • Das erweiterte Kalkulationsmenü ist nur bei installierter Option verfügbar.	--- 

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
vertikaler Zeiger	Aktiviert einen vertikalen Zeiger. Der Benutzer kann damit durch alle Kurven vorwärts und rückwärts navigieren. **Hinweis**: • Der Zeiger hat keinen Wert. • Der Zeiger bleibt solange dargestellt, bis das Menü verlassen wird. • Die Tasten erscheinen ergraut bis die Stop-Taste betätigt wird. Die Zeigerfunktion wird wie folgt verlassen. • Den Drehknopf eindrücken/klicken. oder • Die Fixtaste **Hauptmenü** betätigen.	--- 
Einsicht	Ermöglicht den Zugriff auf Untermenüs, die in der zweiten Spalte des Hauptmenüs aufgeführt sind (siehe Seite 2-3).	• Durch Anklicken von **Einsicht** können die folgenden Untermenüs bzw. Darstellungen aufgerufen werden: Alarmbericht, Trendgrafiken, Trendtabelle, Ereignistabelle, Kalk.-Ergebnisse, OxyCRG (nur neonatale Betriebsart), Alle Abl. zeigen, Laborwerte, Darstellung *Offene Lunge*, Berichte. • Die Auswahl **Zurück** anklicken, um zur ersten Spalte des Hauptmenüs zurückzukehren.
Das Untermenü ***Patientenkonfiguration*** Über dieses Menü können folgende Funktionen eingestellt werden:		

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Patienten-gruppe	Die Wahl der Patientengruppe bestimmt, welche Überwachungs-funktionen zur Verfügung stehen (z.B. die Apnoe-Erkennung nur für Neonaten, bzw. die Ventilation). **Hinweise:** • Wird die Patientengruppe gewech-selt, erscheint eine Warnung, die darauf hinweist, dass die Verarbei-tungsalgorithmen und die Alarm-einstellungen sich ändern. Um den Wechsel durchzuführen, die gewünschte Patientengruppe erneut anklicken. • Bei Wechsel der Patientengruppe wird das Patientengewicht gelöscht und muss erneut eingegeben wer-den.	• **Erwachsen** • **Pädiatrisch** • **Neonatal**
Katheterorte	Bestimmt die IBP-Katheterorte bzw. Druckbezeichnungen (siehe Seite 14-17).	ART, PA, ZVD, LA, LV, RV, RA, ICP, GP1, GP2
Parameter	Ruft die Parameter-Einstellungsme-nüs auf.	• Einen der folgenden Parameter anklicken, um das entsprechende Menü aufzurufen: EKG, ARR, ST, ART, PA, ZVD, RA SPO2, NBP, AF, etCO2, HZV, TEMP, GP1, GP2, TEMP2, TEMP3, O2, Nark.Gas, MIB SvO2, Paw, Vent, BIS, TP, TP*, fiO2, EEG1 **Hinweis:** Die Liste der Parameter hängt von der Monitorkonfiguration bzw. der angeschlossenen Gerät-schaften ab. • Die Auswahl **Zurück** anklicken, um zur ersten Spalte des Haupt-menüs zurückzukehren.
Alarmgrenzen	Ruft die Alarmgrenzwerttabelle auf.	Siehe Seite 5-6.

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Monitorkonfiguration***		
Hauptbild Dieses Untermenü ermöglicht die Konfiguration des Hauptbildes mit Hilfe der im folgenden aufgeführten Funktionen. Um die zweite Seite des Menüs *Hauptbild* aufzurufen, ist die Pfeiltaste (unten) am unteren Menürand anzuklicken. Um zur ersten Menüseite zurückzukehren, ist die Pfeiltaste (oben) anzuklicken.		
Parameter-priorität	Ermöglicht die Wahl der Parameteranordnung auf dem Hauptbild. **Hinweis:** • Den Parametern muss eine Priorität zugeordnet werden; ob diese Parameter dargestellt werden oder nicht, hängt von ihrer Priorität und auch davon ab, für wie viele Darstellungskanäle der Bildschirm konfiguriert ist (siehe Auswahl **Kanalanzahl (max)**, unten). • Ist die automatische Bildschirmkonfiguration angewählt, werden angeschlossene Parameter gemäß ihrer Darstellungspriorität angezeigt. Sind alle Darstellungskanäle belegt und ein weiterer Parameter wird angeschlossen, so muss die Parameterpriorität durch Anklicken des Parameters im Menü **Parameterpriorität** geändert werden, um den neuen Parameter anzuzeigen. • Wird im **OP-Überwachungsmodus** ein Parameter mit höherer Priorität angeschlossen, so wird ein Parameter mit niedrigerer Priorität automatisch vom Hauptbild entfernt, um Platz für den neuen Parameter zu schaffen.	Die Darstellungspriorität der Parameter wird wie folgt bestimmt: 1) Die Auswahl **Bildschirmkonfig.** anwählen. 2) Die Auswahl **Manuell** anwählen. 3) Die Auswahl **Parameterpriorität** anklicken. Der oberste Parameter auf der Liste ist angewählt (erhellt). **Hinweis:** Die Parameter sind gemäß ihrer gegenwärtigen Darstellungspriorität nummeriert. Die Liste ist farbkodiert: Das Parameterkennzeichen auf der Liste erscheint in *grün,* wenn die entsprechenden Zubehörteile zur Überwachung dieses Parameters an den Monitor angeschlossen sind (z.B. NBP-Manschette/Schlauch). Das Parameterkennzeichen erscheint in weiß, wenn der Parameter bzw. die Zubehörteile nicht angeschlossen sind. 4) Den Parameter, dessen Position auf der Liste geändert werden soll, anwählen. 5) Den Parameter mit dem Drehknopf auf die neue Position bewegen. 6) Den Drehknopf eindrücken, um die neue Position des Parameters auf der Liste anzunehmen. 7) Den Drehknopf erneut eindrükken, um zur Auswahl *Parameterpriorität* zurückzukehren. 8) Das Menü durch Anklicken des weißen Menü-Ausblendpfeils in der oberen linken Ecke des Menüs verlassen, oder weitere Einstellungen in diesem Menü vornehmen.

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Monitorkonfiguration*** *(fortgesetzt)*		
Hauptbild *(fortgesetzt)*		
Kanalanzahl (max)	Bestimmt die Anzahl von Kurvenkanälen und Parametern, die dargestellt werden.	• Die Auswahl **4, 5, 6, 7** oder **8** anklicken. **Hinweis:** Die Anzahl der Kurven, die dargestellt werden können, hängt davon ab, welche Software-Option installiert ist (siehe Liste der Optionen auf Seite 1-2).
Unterer Kanal	Konfiguriert den unteren Kurvenkanal für die Darstellung einer Kurve oder dreier Parameterfelder.	• Die Auswahl **Kurve** anklicken, um eine Kurve im unteren Kurvenkanal darzustellen. • Die Auswahl **Parameter** anklikken, um 3 Parameterfelder statt einer Kurve im unteren Kurvenkanal darzustellen.
EKG-Kanäle	Bestimmt die Anzahl und das Format der dargestellten EKG-Kurven.	Eine der folgenden Auswahlen anklicken: • **EKG1**, um das oberste/primäre EKG-Signal darzustellen. • **EKG1 & 2**, um zwei EKG-Signale darzustellen. • **EKG1 & 2 & 3**, um 3 EKG-Signale darzustellen. • **Kaskade**, um die Daten des EKG1 über zwei Kurvenkanäle hinweg darzustellen.
ARR- Überwachung	Wählt die Art der Arrhythmieüberwachung (siehe Seite 9-5).	• Die Auswahl **AUS** anklicken, um die Arrhythmieüberwachung auszuschalten. • Die Auswahl **Erw.** anklicken, um die erweiterte Arrhythmieüberwachung anzuwählen. • Die Auswahl **Einf.** anklicken, um die einfache Arrhythmieüberwachung anzuwählen.
ST-Überwachung	Schaltet die ST-Überwachung ein- oder aus (siehe auch Kapitel 10, *ST-Überwachung*).	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um die ST-Überwachung einzuschalten. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um die ST-Überwachung auszuschalten.
RESP-Überwachung	Schaltet die AF-Überwachung ein- oder aus (siehe auch Kapitel 12, *Atemfrequenz*).	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um die AF-Überwachung einzuschalten. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um die AF-Überwachung auszuschalten.

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Monitorkonfiguration*** *(fortgesetzt)*		
Hauptbild *(fortgesetzt)*		
Bildschirm-Konfiguration	Sorgt für eine übersichtlichere Darstellung, da nur die Parameter dargestellt werden, deren Überwachungszubehör tatsächlich angeschlossen ist (siehe auch Auswahl **Parameterpriorität**, oben).	• Die Auswahl **Manuell** anklicken, um alle Parameter darzustellen, die auf der Prioritätsliste eine Darstellungsposition erhalten haben. • Die Auswahl **Automatisch** anklikken, um nur die Parameter darzustellen, deren Überwachungszubehör angeschlossen ist.
Nark.Gas-Anzeige	Stellt das Parameterfeld für das Narkosegas dar.	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um den Narkosegas-Parameter darzustellen. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um den Narkosegas-Parameter auszublenden.
N2O-Darstellung	Stellt das N2O/O2-Parameterfeld dar. **Hinweis:** Diese Auswahl kann nur angewählt werden, wenn ein MultiGas oder MultiGas+ Modul angeschlossen ist.	Die Auswahl **EIN** anklicken, um N2O/O2 darzustellen. Die Auswahl **AUS** anklicken, um N2O/O2 auszublenden.
MultiGas Parameter	Stellt das kombinierte O2/Nark.Gas/N2O-Parameterfeld dar. **Hinweis**: Die Darstellung des MultiGas-Parameterfeldes kann ebenfalls im O2-Einstellungsmenü ein- oder ausgeschaltet werden (siehe Kapitel 23, *MultiGas-Module*).	Die Darstellung des MultiGas-Parameterfeldes wird wie folgt ein- oder ausgeschaltet: 1) Die Auswahl **MultiGas-Parameter** anklicken. 2) Den Drehknopf erneut eindrükken, um das Parameterfeld ein- oder auszublenden (**EIN**/**AUS)**.
Geteiltes Bild	Reserviert einen Teil des Hauptbildes für die Darstellung von Trendgrafiken oder Ventilations-Loopkurven.	Eine der folgenden Auswahlen anklicken: • **AUS** • **60 Min Trend** • **10 Min Trend** • **Ventilation**
EEG-Kanäle	Bestimmt die Anzahl der dargestellten EEG-Signale.	• **1, 2, 3** oder **4** anklicken.

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
*Das Untermenü **Monitorkonfiguration** (fortgesetzt)*		
Bildeinstellungen Dieses Untermenü ermöglicht das Einstellen der Kurvendarstellung und anderer Bildschirminhalte mit Hilfe der folgenden Funktionen:		
Monitor-Ablenkgeschwindigkeit	Bestimmt die Geschwindigkeit der Kurven. Bei einer höheren Ablenkgeschwindigkeit bewegen sich die Kurven schneller über den Bildschirm.	• Die Auswahl **6,25; 12,5; 25** oder **50 mm/s** anklicken.
Resp.-Ablenkgeschwindigkeit	Ermöglicht das Einstellen einer separaten Geschwindigkeit für die Respirationskurve.	• Die Auswahl **6,25; 12,5; 25** oder **50 mm/s** anklicken.
Druckkurven überlagern	Es können bis zu 4 überlagerte Druckkurven in einem vergrößerten Kurvenfeld dargestellt werden. Überlagerte Kurven haben einen gemeinsamen Nullpunkt, jedoch behält jede Kurve ihre ursprüngliche Skalierungseinstellung bei (siehe auch Seite 14-14).	• Die Auswahl **EIN** anwählen, um IBP-Kurven überlagert darzustellen. • Die Auswahl **AUS** anwählen, um die überlagerte Darstellung auszuschalten.
Druckskalierung	Stellt Druckkurven mit der gleichen Skalierung dar, um sie besser miteinander vergleichen zu können.	• Die Auswahl **5, 10, 15, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300 mmHg** oder **AUS** anklicken.
Monitorhelligkeit	Stellt die Bildschirmhelligkeit des Monitors ein.	• Die Auswahl **Auto** (Umgebungslicht), **20, 40, 60, 80** oder **100** anklicken.
SC 9015 Helligkeit	Stellt die Bildschirmhelligkeit für das Sichtgerät SC 9015 ein.	
Bedienhilfen einblenden	Zeigt am unteren Menürand eine sich auf die gegenwärtige Überwachungssituation beziehende Bedienhilfe an.	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um die Bedienhilfen einzublenden. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um die Bedienhilfen auszublenden.
Anzeige der Einheiten	Zeigt die Maßeinheit in den Parameterfeldern an.	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um die Maßeinheiten einzublenden. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um die Maßeinheiten auszublenden.

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Monitorkonfiguration*** *(fortgesetzt)*		
Monitoreinstellungen Dieses Untermenü ermöglicht die Konfiguration der folgenden Funktionen:		
Datum u. Uhrzeit	Stellt die am unteren rechten Rand des Hauptbildes angezeigte Datums- und Zeitangabe ein. **Hinweis**: • Die Uhr des Monitors wird von der internen Batterie auch dann unterstützt, wenn der Monitor ausgeschaltet ist. • Ist der Monitor an das Überwachungsnetzwerk angeschlossen, steht diese Menüauswahl nicht zur Verfügung, da Datum und Uhrzeit dann an der Zentrale eingestellt werden. • Ein Ändern der Uhrzeit hat keine Auswirkung auf andere zeitabhängige Funktionen wie Zeitzähler oder Zeitmarkierungen.	Datum und Uhrzeit des Monitors wie folgt einstellen: 1) Die Auswahl **Datum u. Uhrzeit** anklicken. 2) Die Auswahl **Heutiges Datum** anklicken. Ein Eingabefeld erscheint: 3) Die Auswahl **Tag** anklicken und das richtige Datum mit dem Drehknopf eingeben. 4) Auf die gleiche Weise die Eingaben für **Monat** und **Jahr** vornehmen. 5) Mit **Bestätigen** die Eingaben annehmen oder mit **Abbrechen** zum Menü *Datum u. Uhrzeit* zurückkehren. 6) Die Auswahl **Aktuelle Uhrzeit** anklicken, um die Zeit auf die gleiche Weise einzustellen.
Lautstärke	Ermöglicht das Einstellen der Lautstärke für Alarmtöne, Pulstöne und Hinweistöne.	• Die Auswahl **Alarmtonlautstärke** anklicken, um die Lautstärke der Alarme einzustellen (**10-100 %** in Einstellschritten von 10). • Die Auswahl **Pulstonlautstärke** anklicken, um die Lautstärke der Pulstöne einzustellen (**Aus-100%** in Einstellschritten von 10, nach Stufe 5). • Die Auswahl **Lautstärke des Hinweistons** anklicken, um die Lautstärke der Hinweistöne einzustellen (**AUS-100 %** in Einstellschritten von 10, nach Stufe 5).
Trendkonfiguration	Ermöglicht die Konfiguration der Trenddarstellung.	• *Untermenü*: Ausführliche Informationen befinden sich in Kapitel 6, *Trend*.

Das Hauptmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Monitorkonfiguration*** *(fortgesetzt)*		
Monitoreinstellungen (fortgesetzt)		
Registrierungen	Ermöglicht die Konfiguration bzw. Zuordnung der Registrierer.	• *Untermenü:* Ausführliche Informationen befinden sich in Kapitel 7, *Registrierungen*.
Biomed	Ermöglicht Zugriff auf die technischen und klinischen Protokollaufzeichnungen sowie auf die Service-Menüs.	• *Untermenü:* Siehe Informationen in diesem Kapitel, Seite 2-28.
Stationskonfiguration	Ermöglicht der Stationsleitung oder dem Stationsarzt, gewisse Überwachungsfunktionen für die Station zu konfigurieren.	• *Untermenü:* Siehe Informationen in diesem Kapitel, Seite 2-22.
OP	Ermöglicht das Konfigurieren des Monitors speziell für den Operationssaal.	• *Untermenü:* Siehe Informationen in diesem Kapitel, Seite 2-18.

Konfigurationsverwaltung

Die aktuellen Patienten- und Monitoreinstellung können gespeichert und neu aufgerufen werden. Bei einer Patientenentlassung speichert der Monitor automatisch die Grundeinstellungen, während die örtliche IDS-Docking Station bzw. das CPS-Kommunikationsteil sowohl die Grundeinstellungen als auch die vom klinischen Personal vorgenommenen Einstellungen speichert.

Konfigurationsverwaltung		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Konfigurationseinstellungen Um Konfigurationen zu benennen, zu speichern oder erneut aufzurufen, müssen sie zuerst gemäß den Anleitungen, die sich auf den angeführten Seiten befinden, konfiguriert werden.		
Hauptbild	Hauptbild-Menü	Seite 2-7
Parameter	Parameter-Einstellungsmenüs	Seite 2-6 **Hinweis**: Weitere Informationen befinden sich in den einzelnen Parameterkapiteln.
Alarme	Alarmgrenzwerttabelle	Seite 5-6
Arrhythmieereignisse	Arrhythmie-Einstellungstabelle	Seite 9-7
Trend	Trendeinstellungen Trendgrafiken Trendtabelle	Seite 6-3 Seite 6-5 Seite 6-7
Konfigurationen benennen und neu benennen Konfigurationen können wie folgt benannt bzw. neu benannt werden:		
Aufrufen des Menüs *Stationskonfiguration*	Der Name einer Konfiguration kann im passwortgeschützten Menü *Stationskonfiguration* eingegeben bzw. geändert werden. **Hinweis**: Andere Funktion im Menü der Stationsleitung sind auf Seite 2-22 beschrieben.	Das Passwort wird wie folgt eingegeben: 1) Das Hauptmenü mit der Fixtaste **Menü** aufrufen. 2) Die Auswahl **Monitorkonfiguration** anklicken. 3) Die Auswahl **Stationskonfiguration** anklicken. Ein Dateneingabefeld erscheint. 4) Einzelne Ziffern des Passwortes anklicken. Eine Fehleingabe mit **Löschen** rückgängig machen. 5) Die Auswahl **Bestätigen** anklicken. Das Menü *Stationskonfiguration* erscheint.

Konfigurationsverwaltung		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Konfigurationen benennen und neu benennen *(fortgesetzt)*		
Konfigurationen neu bezeichnen	Wenn ein Name für die im Menü *Konfigurationen neu benennen* angewählte Konfiguration eingegeben wurde, erscheint der Name automatisch im Menü *Speichern / Wiederaufrufen von Konfigurationen*. **Hinweis**: Ist der Monitor nicht an ein CPS oder an eine IDS angeschlossen, erscheinen alle Konfigurationen, mit Ausnahme der Grundeinstellung, schattiert und können nicht gewählt werden.	1) Das Menü **Stationskonfiguration** aufrufen. 2) Die Auswahl **Konfigurationen neu bezeichnen** anklikken. 3) Die Auswahl **Grundeinstellung** oder eine nummerierte Konfiguration anwählen (siehe Hinweis, links). 4) Mit Hilfe des Drehknopfes und der Redigiertasten am unteren Bildschirmrand eine Konfiguration benennen. 5) Durch Anklicken von **Bestätigen** den neuen Namen für die nummerierte Konfiguration bzw. die Grundeinstellung annehmen.
Konfigurationen speichern Konfigurationen, die eingestellt und benannt wurden, können wie folgt gespeichert werden:		
Konfiguration speichern	**Hinweise:** • Die Auswahl **Konfiguration speichern** steht ebenfalls für das unabhängige Chirurgie-Sichtgerät zur Verfügung (siehe Seite 26-19). Die Konfiguration des Sichtgerätes hat keine Auswirkungen auf die Monitorkonfiguration. • Für einen Monitor, der autonom betrieben wird, kann nur eine solche Konfiguration gespeichert werden, die im Menü *Stationskonfiguration* unter **Konfigurationen neu bezeichnen** als **Grundeinstellung** definiert wurde. Alle anderen Speichermöglichkeiten können nicht gewählt werden und erscheinen schattiert. **Beachte**: Beim Speichern vorsichtig sein; Beim Speichern einer Konfiguration wird eine existierende Konfiguration ersetzt.	1) Das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (siehe Seite 2-22). 2) Die Auswahl **Speichern / Aufruf** anklicken. 3) Die Auswahl **Konfiguration speichern** anklicken. 4) Den Namen der zu speichernden Konfiguration anklikken. Der Monitor speichert die Konfiguration mit ihren neuen Einstellungen. Bei einer erfolgreichen Speicherung ertönt ein Hinweiston.

<table>
<tr><th colspan="3">Konfigurationsverwaltung</th></tr>
<tr><th>Menüauswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Mögliche Einstellungen</th></tr>
<tr><td colspan="3">Konfigurationen neu aufrufen
Konfigurationen, die eingestellt, benannt und gespeichert wurden, können wie folgt erneut aufgerufen werden:</td></tr>
<tr>
<td>Konfiguration neu aufrufen</td>
<td>Hinweise:
• Die Auswahl Konfiguration neu aufrufen kann schnell wie folgt angewählt werden:
•
1) Die Fixtaste Menü betätigen.
2) Die Auswahl Konfiguration neu aufrufen anklicken.
3) Die Einstellschritte 4-6 (rechts) durchführen.

• Die Menüs Konfiguration speichern bzw. Konfiguration neu aufrufen stehen auch für das unabhängige Chirurgie-Sichtgerät zur Verfügung (siehe Seite 26-19). Einstellen der Konfigurationen für das Chirurgie-Sichtgerät im Menü Speichern / Aufrufen des Sichtgerätes haben keine Auswirkung auf die Monitoreinstellungen.
• Ist ein Monitor nicht an ein Überwachungsnetzwerk angeschlossen, können vom Anwender definierte Konfigurationen nicht aufgerufen werden.
• Konfigurationen können ebenfalls über das Hauptmenü aufgerufen werden.

⚠ Beachte: Bei Neuaufrufen einer Konfiguration werden die gegenwärtigen Überwachungseinstellungen gelöscht bzw. ersetzt.</td>
<td>1) Das Menü Stationkonfiguration aufrufen (siehe Seite 2-22).
2) Die Auswahl Speichern / Aufruf anklicken.
3) Die Auswahl Konfiguration neu aufrufen anklicken.
4) Die gewünschte Konfiguration anklicken.
5) Eine der folgenden Auswahlen anklicken:
Nur Monitoreinstellungen ruft die Einstellungen auf, die im Menü Monitorkonfiguration vorgenommen wurden.

Patienten- und Monitoreinstellungen ruft sowohl die Monitoreinstellungen, als auch die Einstellungen auf, die im Menü Patientenkonfiguration vorgenommen wurden.
6) Der Monitor ruft die Konfiguration auf und kehrt zum Menü Konfigurationen aufrufen zurück; oder der Monitor zeigt an, welche Parameter von der Überwachung ausgeschlossen werden, um für die Parameter der neu aufgerufenen Konfiguration Platz zu machen.
7) Die Auswahl Neue Konfiguration anklicken, um die angezeigten Parameter zu entfernen und die gewählte Konfiguration aufzurufen, oder die Auswahl Abbrechen anklicken, um zum Hauptbild zurückzukehren.</td>
</tr>
<tr><td colspan="3">Aufrufen der Grundeinstellungen
Um die ab Werk im Monitor konfigurierten Grundeinstellungen erneut aufzurufen, sollte die biomedizinische Fachabteilung verständigt werden. Ausführliche Informationen über passwortgeschüzte Biomed-Einstellungen sind in der Service- bzw. Installationsanleitung enthalten.</td></tr>
</table>

Konfigurationsverwaltung		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Konfigurationsverwaltung bei Pick And Go (nur Delta und Delta XL) Folgende Anweisungen bestimmen, ob der Monitor während des Pick And Go-Transportbetriebs die Konfigurationen von der örtlichen Docking Station übernimmt.		
Pick And Go	**Hinweis:** Vor dem Patiententransport sind die **Pick-And-Go** Einstellungen im Menü *Speichern / Aufruf* vorzunehmen.	1) Das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (siehe Seite 2-22). 2) Die Auswahl **Speichern / Aufruf** anklicken. 3) Die Auswahl **Pick And Go** anklicken. 4) Eine der folgenden Auswahlen anklicken: • **Automatisch** — wenn der Monitor auf die Docking Station aufgesetzt wird, übernimmt er automatisch die in der örtlichen Docking Station gespeicherten Grundeinstellungen. Werden dadurch z.Z. überwachte Parameter von der Darstellung entfernt, muss diese Aktion über eine Meldung bestätigt werden. • **Manuell** — wenn der Monitor auf die Docking Station aufgesetzt wird, erscheint in jedem Fall eine Meldung, über die die Aufnahme der örtlichen Grundeinstellungen bestätigt werden muss, selbst dann, wenn dadurch keine z.Z. überwachten Parameter entfernt werden. • **AUS** — wenn der Monitor auf die Docking Station aufgesetzt wird, setzt er die Überwachung mit seinen eigenen Einstellungen fort, statt die örtlichen Einstellungen zu übernehmen.

Konfigurationsverwaltung		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Konfigurationsverwaltung bei Pick And Go (nur Delta und Delta XL) Folgende Anweisungen bestimmen, ob der Monitor während des Pick-And-Go-Transportbetriebs die Konfigurationen von der örtlichen Docking Station übernimmt.		
Menü **Neue Konfiguration?**	Ermöglicht folgendes: nur das Wiederherstellen der Monitoreinstellungen; das Wiederherstellen der Monitor- und der Patienteneinstellungen; oder das Verlassen des Menüs.	**Hinweis**: das Menü *Neue Konfiguration* erscheint unter folgenden Umständen: • wenn eine neue Konfiguration einen Parameter von der Darstellung entfernt wird, oder • wenn die neue Konfiguration eine gesperrte Option entfernen würde, oder • in der manuellen Betriebsart Pick And Go (see page 2-16). Eine der folgenden Einstellungen anklicken, um die gewünschte Funktion vorzunehmen: • **Nur Monitoreinstellungen** - es werden nur die Monitoreinstellungen verändert; die Patienteneinstellungen bleiben unverändert. • **Patienten & Monitoreinstelln**. - sowohl die Monitor- als auch die Patienteneinstellungen werden wiederhergestellt. • **Abbrechen** - sowohl die Monitor- als auch die Patienteneinstellungen bleiben unverändert.

Spezielle Menüs

OP-Modus

Der OP-Modus ist speziell für den Operationssaal vorgesehen und ermöglicht den schnellen Zugriff auf besondere Parameter und Funktionen. Ebenfalls können im OP-Modus selbst im autonomen Betrieb des Monitors akustische Alarmsignale abgestellt werden, wobei die visuellen Alarmanzeigen jedoch erhalten bleiben.

WARNUNG: Der OP-Modus sollte ausschließlich im Operationssaal angewählt werden.

Das OP-Menü wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.
2. Die Auswahl **OP** anklicken, um das OP-Menü aufzurufen.

Übersichtstabelle -- OP-Menü

OP-Funktion	Beschreibung	Einstellungen
*Das **OP**-Menü*		
OP	Ruft OP-Menüfunktionen auf.	• **EIN** -- OP-Funktionen sind einschaltet. • **AUS** -- Die normalen Funktionen sind wieder aufgerufen; die Auswahlen **Herz-Bypass**, **NBP-Signalton** und **LB-Alarmton Autostop** erscheinen schattiert.
Herz-Bypass	Konfiguriert den Monitor für den Einsatz bei der Herzchirurgie.	• **EIN** -- Alle Patientenüberwachungsalarme (mit Ausnahme der Ventilationsalarme) sowie NBP-Intervallmessungen und die Arrhythmieerkennung sind ausgeschaltet. • **AUS** -- Der Monitor kehrt zu den normalen Überwachungsfunktionen zurück.

OP-Funktion	Beschreibung	Einstellungen
*Das **OP**-Menü (fortgesetzt)*		
NBP-Signalton	Schaltet den NBP-Signalton ein- oder aus. (Eine ausführliche Beschreibung der NBP-Funktionen befindet sich in Kapitel 13, *Nicht-invasiver Blutdruck*).	• **EIN** -- Der Monitor meldet einen Signalton, wenn eine NBP-Messung beendet ist. • **AUS** -- Es ertönt kein Signal bei Ende einer NBP-Messung.
LB-Alarmton Autostop	Schaltet die Alarmmeldung für gewisse lebensbedrohliche Alarme aus, sobald die Alarmsituation behoben ist. **Hinweis**: Ausführliche Informationen befinden sich auf Seite 2-20.	• **EIN** • **AUS**
Alarmtonlautstärke	Stellt die Lautstärke des Alarmtons ein. **Hinweis**: Ist der OP-Modus angewählt oder der Monitor ist mit der Zentrale verbunden, so kann der Alarmton ausgeschaltet werden (**AUS**). Ist der OP-Modus nicht angewählt oder ist der Monitor an ein KION-Anästhesiegerät angeschlossen, so ist die Minimaleinstellung für den Alarmton **10%**.	• **20 - 100%** in Einstellschritten von 10 % • **AUS** oder **10 %**
Vergrößerte IBP-Mittelwert-Darstellung	Bestimmt die relative Größe des Mitteldruckwertes in den Parameterfeldern für den invasiven Druck.	• **EIN** -- Vergrößert die IBP-Mittelwertanzeige. • **AUS** -- Passt die IBP-Mittelwertanzeige der Anzeigegröße der systolischen und diastolischen Werte an.
Lautstärke des Hinweistons	Stellt die Lautstärke des Hinweistons ein. **Hinweise**: • Ist der OP-Modus angewählt oder der Monitor ist mit der Zentrale verbunden, so ist die Minimaleinstellung **5%**. Ist der OP-Modus nicht angewählt, so ist die Minimaleinstellung **10%**. • Besonderheiten für Anästhesiealarme sind auf Seite 5-17 beschrieben.	• **20 - 100%** in Einstellschritten von 10% • **AUS** oder **5 %** **Hinweis:** Für Anästhesiealarme kann der Hinweiston nicht ausgeschaltet werden.

OP-Funktion	Beschreibung	Einstellungen
*Das **OP**-Menü (fortgesetzt)*		
HF-Quelle	Kann die Herzfrequenz aus verschiedenen Parametern erstellen. **Hinweis:** Dies ist besonders bei der Hochfrequenz-Chirurgie hilfreich, wenn das EKG durch Artefakt gestört ist. Weitere Informationen befinden sich auf Seite 8-26.	Eine der folgenden Einstellungen anklicken, um die HF-Quelle zu bestimmen: • **EKG** • **ART** • **SpO2** • **AUTO**
Filter	Bestimmt die Empfindlichkeit gegen Störsignale und Artefakt. **Hinweis**: Die Filtereinstellung für die Hochfrequenz-Chirurgie (**HfC**) schaltet die Schrittmachererkennung automatisch aus. Filtereinstellungen sind ausführlich auf Seite 8-23 beschrieben.	• **AUS** • **HfC** • **Monitor**
ARR-Überwachung	Bestimmt die Anzahl der Arrhythmieereignisse, die überwacht werden können (siehe Seite 9-5).	• **AUS** • **Einf.** • **Erw.**
Pulstonlautstärke	Stellt die Lautstärke des Pulstons ein (siehe Seite 2-11).	• **10% - 100%**

LB-Alarmton Autostop

Lebensbedrohliche Alarme löschen sich auch bei bereits behobener Alarmsituation normalerweise nicht selbst, und die akustischen und visuellen Alarmanzeigen werden fortgesetzt, bis der Alarm durch eine Tastenbetätigung bestätigt wird (siehe auch Beschreibung auf Seite 5-4).

Im Operationssaal können fortgesetzte Alarmanzeigen jedoch stören. Daher können im OP-Modus die Anzeigen für einige lebensbedrohliche Alarme auf selbstlöschend eingestellt werden.

➤ **HINWEIS:** Gewisse Alarme müssen jedoch weiterhin manuell bestätigt werden (siehe das Kapitel *Alarme*).

Ist **LB-Alarmton Autostop EIN** angewählt, ist es nicht nötig, lebensbedrohliche Alarme des KION-Anästhesiesystems zurückzusetzen, sondern der Alarmton der KION-Alarme schaltet sich automatisch aus, sobald die Alarmsituation behoben ist. (Der

Alarmton anderer lebensbedrohlicher Alarme bleibt jedoch bestehen, selbst, wenn die Alarmsituation behoben ist!)

Die folgenden lebensbedrohlichen KION-Alarmsituationen werden von der Einstellung **LB-Alarmton Autostop** betroffen:

Es verbleiben <3 min. Batterieladung	Hoher N2O-Gasversorgungsdruck
Niedriger O2-Behälterdruck	Hoher Luft-Gasversorgungsdruck
Niedriger O2-Druck von Wand	O2(i)-Wert < untere Alarmgrenze
Niedriger O2-Gasversorgungsdruck	Atemwegdruck > obere Alarmgrenze
Niedriger N2O-Gasversorgungsdruck	Niedrige O2-Konzentration < untere Alarmgrenze
Niedriger Luft-Gasversorgungsdruck	Kontinuierlich hoher Atemwegdruck

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über das Alarmverhalten, wenn **LB-Alarmton Autostop** eingeschaltet ist (**EIN**):

	Alarmverhalten		**Gegenwärtige LB-Alarmsituation**	
	Akustische Anzeigen	**Visuelle Anzeigen**	**Aktiver Alarm**	**Fortgesetzte Anzeigen**
Kion LB-Alarme	Der Alarmton endet, sobald die den Ton auslösende Alarmsituation behoben ist.	Alarmsignal blinkt, bis der Alarm durch eine Tastenbetätigung manuell bestätigt wird.	Der Alarm mit der höchsten Priorität wird gemeldet.	Eine neue Alarmsituation wird gemeldet (Kion-LB-Alarmanzeigen werden nicht fortgesetzt; siehe Spalte 1).
Alle anderen LB-Alarme	Alarmton ertönt weiter, auch, wenn die den Ton auslösende Alarmsituation behoben ist.			Eine neue Alarmsituation mit höherer Priorität löst den Ton des nicht gelöschten bzw. fortgesetzten Alarms ab.

Stationskonfiguration

Das Menü *Stationskonfiguration* ermöglicht der Stationsleitung oder dem Arzt, gewisse Überwachungsfunktionen für die Station zu konfigurieren. Dieses Menü ist passwortgeschützt und wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen, um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Stationskonfig.** anklicken. Ein Eingabefeld erscheint.
4. Mit dem Drehknopf die einzelnen Ziffern des klinischen Passwortes anklicken. Wurde eine falsche Ziffer gewählt, kann die Eingabe durch Anklicken von **Löschen** rückgängig gemacht werden.
5. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken. Das Menü *Stationskonfiguration* wird eingeblendet. Die Funktionen dieses Menüs sind nachfolgend aufgeführt.

Das Menü *Stationskonfiguration*		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Alarmeinstellungen*** Dieses Menü ermöglicht der Stationsleitung, das Alarmverhalten des Monitors zu konfigurieren. Dazu das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen, die Auswahl **Alarmeinstellungen** anklicken, dann die nachfolgend aufgeführten Funktionen ausführen.		
Alle-Alarme-Aus-Taste	Bestimmt, ob das klinische Personal die Alarmfunktion mit Hilfe der Fixtaste **Alle Alarme Aus** auf der Frontplatte des Monitors ausschalten kann.	• **Aktiviert** -- Bei Betätigen der Fixtaste **Alle Alarme Aus** werden Alarme ausgeschaltet. • **Gesperrt** -- Bei Betätigen der Fixtaste **Alle Alarme Aus** ertönt ein Fehlersignal.
Alle-Alarme-Aus-Zeit	Stellt die Zeit der Alarmaufhebung ein. **WARNUNG**: **Sind Alarme für eine unbegrenzte Zeit ausgeschaltet, darf der Patient nicht unbeobachtet bleiben. Alarme sollten immer so schnell wie möglich wieder eingeschaltet werden.**	• **1, 2, 3, 4** oder **5 min** -- Ein Zeitzähler erscheint am oberen Bildschirmrand und zeigt die verbleibende Zeit der Alarmaufhebung an. • **Unbegrenzt** -- Alarme werden für eine unbegrenzte Zeit aufgehoben; es erscheint kein Zeitzähler.

<table>
<tr><th colspan="3">Das Menü Stationskonfiguration</th></tr>
<tr><th>Menüauswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Mögliche Einstellungen</th></tr>
<tr><td colspan="3">Das Untermenü Alarmeinstellungen (fortgesetzt)</td></tr>
<tr><td>Alle-Alarme-Aus-Taste

Hinweis: Diese Einstellung erscheint nur wenn der Monitor für diese Funktionsfähigkeit konfiguriert wurde. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Biomed in Verbindung.</td><td>Bestimmt. ob das klinische Personal die Fixtaste Alle Alarme Aus zur Erweiterung der Alarmaufhebungszeit verwenden kann.</td><td>• Aktiviert
• Deaktiviert (Grundeinstellung)</td></tr>
<tr><td>Alarmbestätigung</td><td>Bestätigt die Gültigkeit von Alarmsituationen, bevor ein Alarm tatsächlich gemeldet wird. Dies verhindert Fehlalarme.

Hinweis: Folgende Bestätigungsfristen liegen vor:

<table><tr><th></th><th>Obere Gr.</th><th>Untere Gr.</th></tr><tr><td>HF:</td><td>nach 2 sek</td><td>sofort</td></tr><tr><td>AF:</td><td>8 sek</td><td>10 sek</td></tr><tr><td>IBP:</td><td>4 sek</td><td>10 sek</td></tr><tr><td>SpO2:</td><td>4 sek</td><td>10 sek [1]</td></tr><tr><td>Puls:</td><td>4 sek</td><td>10 sek [1]</td></tr><tr><td>SpO2*:</td><td>4 sek</td><td>4 sek</td></tr><tr><td>PLS*:</td><td>4 sek</td><td>sofort</td></tr></table>Alle anderen Parameter: sofort.
[1] (siehe SpO_2-Alarmverzögerung)</td><td>• EIN -- schaltet die Alarmbestätigung ein.
• AUS -- schaltet die Alarmbestätigung aus.</td></tr>
<tr><td>Grenzen einblenden</td><td>Schaltet die Anzeige der Alarmgrenzen im Parameterfeld ein.</td><td>• EIN -- Alarmgrenzen werden im Parameterfeld neben dem aktuellen Parameterwert angezeigt. Sind Alarme ausgeschaltet, erscheint eine durchgestrichene Glocke.
• AUS -- Alarmgrenzen werden nicht angezeigt.</td></tr>
</table>

Das Menü *Stationskonfiguration*		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Alarmlicht	Ermöglicht das Ein-/Ausschalten der Alarmleuchte, die sich oben am Gehäuse des Monitors befindet.	• **Ein** (Grundeinst.) -- die Alarmleuchte wird sich wie folgt verhalten: •fbei allen lebensbedrohlichen Alarmen blinkt sie rot •bei allen ernsthaften Alarmen blinkt sie gelb **Hinweis**: In der Gegenwart von mehreren Alarmen, wird die Alarmleuchte immer die Alarmursache der höchsten Priorität anzeigen. • **Aus** -- die Alarmleuchte wird für keine Alarme blinken.
SpO2-Alarmverzögerung	Bestätigt einen SpO_2/SpO_2*-Alarm, indem eine Grenzwertverletzung erst 10 Sekunden (untere Grenze) bestehen muss, bevor das Alarmsignal ertönt. **Hinweis**: die Alarmbestätigung muss eingeschaltet sein.	• **EIN** -- SpO_2/SpO_2*-Alarmsituation wird nach 4 Sek. gemeldet. • **AUS** -- SpO_2/SpO_2*-Alarmsituation wird sofort gemeldet.
Das Untermenü ***Konfigurieren der Taste Notfall*** Dieses Menü ermöglicht der Stationsleitung, gewisse Funktionen, die in einem Notfall schnell gebraucht werden, für diesen vorzuprogrammieren. Das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (siehe Seite 2-22), die Auswahl **Notfall-Konfiguration** anklicken und die nachfolgend beschriebenen Einstellschritte durchführen (siehe auch Seite 5-5).		
Kont. Registrierung	**Hinweis**: Steht kein Registrierer zur Verfügung, bleibt die Registrieranforderung für ein späteres Ausdrukken gespeichert. Die Grundeinstellung ist **Ja**.	• **Ja** -- Betätigen der Fixtaste **Notfall** startet eine kontinuierliche Registrierung. • **Nein** -- Betätigen der Fixtaste **Notfall** startet keine Registrierung.
Kont. NBP-Messungen	**Hinweis**: Vor Anfordern der NBP-Messungen muss eine Blutdruckmanschette angelegt und das NBP-Parameterfeld dargestellt werden. Die Grundeinstellung ist **Nein**.	• **Ja** -- Betätigen der Fixtaste **Notfall** startet kontinuierliche NBP-Messungen. • **Nein** -- Bei Betätigen der Fixtaste **Notfall** werden keine kontinuierlichen NBP-Messungen gestartet.
Alarmton AUS	Die Grundeinstellung ist **Nein**.	• **Ja** -- Betätigen der Fixtaste **Notfall** verringert die Alarmtonlautstärke auf **10%** (bei autonomen Monitoren) bzw. stellt den Alarmton ab (bei Monitoren im Überwachungsnetzwerk). • **Nein** -- Betätigen der Fixtaste **Notfall** hat keine Auswirkung auf die Alarmtonlautstärke.

Das Menü *Stationskonfiguration*		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Das Untermenü ***Menüeinstellungen***		
Menü-einstellung	Bestimmt, wie lange Menüs und Darstellungen auf dem Bildschirm eingeblendet bleiben. **Hinweis:** Diese Einstellung hat ebenfalls Gültigkeit für entfernt aufgerufene Darstellungen.	1) Die Auswahl **Menüeinstellung** anklicken. 2) Die Einstellung **Menü-Einblendefrist** anklicken. 3) Eine der folgenden Auswahlen anklicken: • **EIN** -- Aufgerufene Menüs und Darstellungen bleiben nur für eine begrenzte Zeit eingeblendet (ca. 5 Minunten). • **AUS** -- Menüs und Darstellungen bleiben solange eingeblendet, bis eine andere Darstellung aufgerufen wird.
Die Untermenüs ***Speichern/Aufruf*** *und* ***Konfigurationen neu bezeichnen***		
Dieses Menü ermöglicht der Stationsleitung, die vom klinischen Personal vorgenommenen Überwachungseinstellungen bzw. die Grundeinstellungen zu speichern und erneut aufzurufen. Dazu das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (siehe Seite 2-22), die Auswahl **Speichern/Aufruf** bzw. **Konfigurationen neu bezeichnen** anklicken und die auf Seite 2-13 beschriebenen Funktionen durchführen.		
Das Untermenü ***TPO2/CO2***		
In diesem Menü kann der Monitor für die transkutane Überwachung des Blutgases konfiguriert werden. Dazu das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (siehe Seite 2-22), die Auswahl **TPO2/CO2** anklicken und die nachfolgend beschriebenen Funktionen durchführen. Weitere Informationen über die tpO_2/CO_2-Funktionen befinden sich auf Seite 18-13.		
Einstellen der TP-Uhr	Ermöglicht den Zugriff bzw. verhindert den Zugriff auf die Einstellung der TP-Uhr.	• **Schwester** -- Das klinische Personal kann die TP-Uhr im tpO_2/CO_2-Menü einstellen, welches nicht passwortgeschützt ist (siehe auch Seite 18-15). • **Station** -- Der Zugriff auf die TP-Uhr ist nur über das passwortgeschützte Menü *Stationskonfiguration* möglich.
TP-Uhr	Beschränkt die Applikation des tpO_2/CO_2-Sensors auf eine festgelegte Zeit. Nach Ablauf der Zeit ertönt ein Alarm und eine entsprechende Meldung erscheint auf allen Netzwerkgeräten.	• **0,5** - **8,0 Std** in Einstellschritten von je einer halben Stunde • **AUS**
Funktion TP-Uhr Aus	Bestimmt die Kontrolle über die TP-Uhr-Funktion **EIN/AUS**.	• **EIN** -- Nur die Stationsleitung kann die TP-Uhr ausschalten. • **AUS** -- Das klinische Personal kann die TP-Uhr im tpO_2/CO_2-Menü ausschalten, welches nicht passwortgeschützt ist (siehe Seite 18-15).

Das Menü *Stationskonfiguration*		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Automatische Abschaltung des Heizkörpers	**Hinweise**: • Bezüglich dieser Funktion sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften des Krankenhauses zu beachten. • Im Bereitschaftsmodus ist der Heizkörper des Sensors ausgeschaltet, um Energie zu sparen und die Lebensdauer des Sensors zu verlängern.	• **EIN** -- Schaltet den Heizkörper des Sensors aus, sobald die TP-Uhr abgelaufen ist. • **AUS** -- Setzt die tpO_2/CO_2-Überwachung auch nach Ablauf der TP-Uhr fort.
Korrektur	Gleicht $tpCO_2$-Werte mehr den arteriellen CO_2Werten an, indem für gewisse metabolische Faktoren kompensiert wird. **Hinweise**: • Korrekturfaktoren werden nicht angewendet, während sich die Elektrode in der Kalibrierkammer befindet. • Wird die Einstellung für die Korrektur geändert, wird dies durch eine Linie auf der Trendgrafik bzw. durch eine Ereignismarkierung (+Ko oder -Ko) in der Trendtabelle vermerkt. • Wird eine Einstellung im Menü *Stationskonfiguration* während der Überwachung geändert, verliert die tpO_2/CO_2-Sensorkalibrierung ihre Gültigkeit. Eine Meldung fordert zu erneuter Kalibrierung auf.	• **Severing. (Grundeinstellung)** -- Der Monitor verwendet die Severinghaus/metabolischen Korrekturfaktoren für die $tpCO_2$-Parameter- und Trendwerte gemäß der folgenden Gleichung: $tpCO2_{Severinghaus} =$ $[tpCO2_{nicht\ korrigiert} * e^{-0,0484(t-37)}]-k$ wobei: t = Sensortemperatur; k = metabolischer Korrekturfaktor = 4 (festgelegt) • **Keine** -- Es werden keine Korrekturfaktoren angewendet.

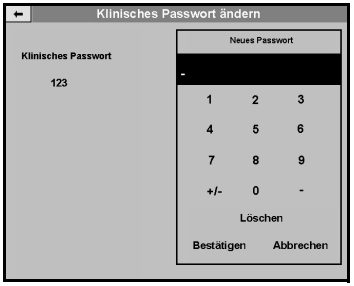
Das Menü *Stationskonfiguration*		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
TP-Zeit verlängern	Löscht den TP-Uhr Alarm und verlängert die TP-Zeit um weitere 30 Minuten. Diese Verlängerung ist nur einmal möglich.	**Hinweise:** • Diese Auswahl erscheint zunächst schattiert und kann nur nach Ablauf der TP-Zeit bzw. nach Auftreten des TP-Uhr Alarms gewählt werden. • Nach Anklicken dieser Auswahl erscheint diese abermals schattiert und kann erst dann wieder angewählt werden, wenn die TP-Applikationsstelle gewechselt wurde und die TP-Zeit für diese neue TP- bzw. TP*-Stelle abgelaufen ist. • Wurde das Einstellen der TP-Uhr allein der Stationsleitung gewährt (s.o.), so erscheint die Auswahl *TP-Zeit verlängern* auf dem tpO2/CO2-Parametermenü schattiert und kann dort nicht vom Pflegepersonal angewählt werden. • Wurde das automatische Abschalten des Heizkörpers im Menü der Stationsleitung eingeschaltet, so erscheint die Auswahl *TP-Zeit verlängern* schattiert und kann nicht angewählt werden. • Wurde das Einstellen der TP-Uhr dem Pflegepersonal gewährt, so erscheint die Auswahl *TP-Zeit verlängern* im Menü der Stationsleitung schattiert und kann dort nicht gewählt werden.

Das Untermenü ***Liste der Medikamente***

Dieses Menü ermöglicht der Stationsleitung, während der Berechnung der Medikamentierung bis zu 44 Arten von Medikamenten und deren Anwendungsdosierungen zu speichern. Dazu das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (siehe Seite 2-22), die Auswahl **Liste der Medikamente** anklicken und die auf Seite 16-17 beschriebenen Schritte durchführen.

Das Untermenü ***Passwort ändern***

Dieses Menü ermöglicht das Ändern des Passwortes für das Menü *Stationskonfiguration*. Dazu das Menü *Stationskonfiguration* aufrufen (Seite 2-22), die Auswahl **Passwort ändern** anklicken und die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.

Das Menü *Stationskonfiguration*		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
	1) Mit dem Drehknopf die Nummern durchlaufen und die einzelnen Ziffern für das klinische Passwort nacheinander anklicken. Bei einer Fehleingabe kann diese durch Anklicken von **Löschen** rückgängig gemacht werden. 2) Die Auswahl **Bestätigen** anklicken, um das neue Passwort anzunehmen.	

Biomed

Das Biomed-Menü ermöglicht Zugriff auf technische Informationen bzw. Funktionen des Monitors. Das Biomed-Menü wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen, um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Biomed** anklicken.

Die folgende Tabelle führt die Funktionen des Menüs *Biomed* auf.

Übersichtstabelle -- Biomed-Menü

Menüauswahl	Beschreibung	Einstellungen/Schritte
Das Untermenü ***Logs*** Auf diesem Menü können klinische und technische diagnostische Logs eingesehen werden. Dazu das Biomed-Menü aufrufen (siehe Seite 2-28), die Auswahl **Logs** anklicken und die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.		
Komponentenlog	Für die Hauptkomponenten oder Gerätschaften speichert der Monitor Protokolle, die der Einsichtnahme dienen. Die Protokolle führen Artikel- und Revisionsnummern, Seriennummern, Software-Versionen und Kompatibilitätsinformationen auf.	1) Die Komponente, die überprüft werden soll, mit dem Drehknopf anklicken. Das Protokoll erscheint, mit dem Menü-Ausblendpfeil angewählt. 2) Den Knopf eindrücken, um zum **Biomed**-Menü zurückzukehren.

Menüauswahl	Beschreibung	Einstellungen/Schritte
*Das Untermenü **Logs** (fortgesetzt)*		
Statuslog	Gibt Auskunft über die aktuellen Hardware- und Software-Versionen.	Die Anzeige dient nur der Einsichtnahme.
Technisches Log	Speichert Daten bezüglich der Funktionsleistung der Monitor-Hardware und Software.	Die Anzeige dient nur der Einsichtnahme. • Mit der Pfeiltaste unten auf der Darstellung können weitere Daten eingeblendet werden.
Techn. Log CPS/IDS	Speichert Daten bezüglich der Funktionsleistung des CPS und IDS.	Die Anzeige dient nur der Einsichtnahme. • Mit der Pfeiltaste unten auf der Darstellung können weitere Daten eingeblendet werden.
FE Diag. Log	Speichert Daten bezüglich der Front-End-Funktionsleistung des Monitors.	Die Anzeige dient nur der Einsichtnahme. • Mit der Pfeiltaste unten auf der Darstellung können weitere Daten eingeblendet werden.
Kopie aller Logs	Überträgt Statusprotokoll und technische Logs auf eine Speicherkarte.	Die Auswahl **Kopie aller Logs** anklicken. Wenn die Datenübertragung erfolgt ist, erscheint eine Bestätigungsmeldung auf der Infozeile.
Log drucken	Druckt eine erweiterte Version des technischen Logs auf einem Infinity-Netzwerk Laserdrucker aus.	Die Auswahl **Log drucken** anklicken.
*Das Untermenü **Service*** Das Service-Menü ist passwortgeschützt und nur für die biomedizinische Abteilung des Krankenhauses oder den Dräger-Kundendienst vorgesehen.		
Testsignale		
Testsignale	Testet die EKG- und EEG-Signalqualität und -darstellung.	Die Auswahl **Testsignale** anklikken: • Fügt einen 300 ms Impuls in die EKG-Kurve ein (1 mV für Ableitungen I und III, 2 mV für Ableitung II). • Überlagert einen 100µV Impuls allen EEG-Kanälen für 200ms.

Parameterfarben

Im Menü *Parameterfarben* kann einem Parameter bzw. einer Kurve eine Farbe zugeordnet werden. Das Menü wird wie folgt aktiviert.

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen, um das Hauptmenü zu aktivieren.
2. **Monitorkonfig**. anklicken.
3. **Monitoreinstellg**. anklicken.
4. **Parameterfarben** anklicken.
5. Das klinische Passwort eingeben.

➤ **HINWEIS:** Das klinische Passwortmenü wird nach ungefähr 5 Minuten ausgeblendet. Wird jedoch die Taste **Bestätigen** angeklickt, wird es eher ausgeblendet.

6. **Bestätigen** anklicken.

7. Den Parameter anklicken und die gewünschte Farbe wählen.
8. Die gewünschte Farbe anklicken.

Übersichtstabelle -- das Menü Parameterfarben

Parameter	Grun-deinst.	Mögliche Einstellungen
➤ **Hinweis:** •Die Farbeneinstellung, die in diesem Menü getroffen wird, betrifft alle Anwendungen des Parameters (Parameterfeld, Kurven, Trends). •Die Parameterliste betrifft nicht nur Parameter, die gegenwärtig überwacht werden. •Die Farben von Anästhetika-Parametern (HAL, ISO, ENF, SEV, DES) und O2/N2O können nicht verändert werden.		
EKG (einschl. **ST, ARR**) **Hinweis:** • Das EKG-Kennzeichen und die Kurve haben auf dem Hauptmenü die gleiche Farbe. • Die Farbe der ST-Komplexe richtet sich nach der gewählten EKG-Farbe (Referenzkurven bleiben lila)	Grün	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
ART	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
PA	Gelb	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
ZVD	Hellblau	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
RA	Orange	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
LA	Lila	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
LV	Gelb	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
ICP	Hellblau	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
RV	Orange	Red, White, Yellow, Green, Lt. Blue, Blue, Purple, Orange
GP1	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
GP2	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P1a	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P1b	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P1c	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange

Parameter	Grun-deinst.	Mögliche Einstellungen
P1d	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P2a	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P2b	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P2c	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P2d	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P3a	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P3b	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P3c	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
P3d	Rot	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
HZV (einschl. **BT, Inj. T**)	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
TEMP	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
TEMP2	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
TEMP3	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
etCO2 (einschl. **iCO2, AFc**)	Gelb	Red, White, Yellow, Green, Lt. Blue, Blue, Purple, Orange
etCO2* (einschl. **iCO2*, AFc***)	Gelb	Red, White, Yellow, Green, Lt. Blue, Blue, Purple, Orange
SPO2 (einschl. **PLS**)	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
SPO2* (keine Kurve, aber einschl. **PLS*, ∆SPO2%**)	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
NBP **Hinweis:** Unabhängig von der in diesem Menü gewählten Farbe erscheint während einer NBP-Messung der Hintergrund des NBP-Parameterfeldes weiß und die Schrift-zeichen schwarz.	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
RESP	Blau	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange

Parameter	Grun-deinst.	Mögliche Einstellungen
O2/N2O	Weiß	Keine
MIB SvO2-Parameter	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
Paw-Parameter	Blau	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
Vent-Parameter	Blau	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
BIS **Hinweis:** Im BIS-Parameterfeld erscheint der SQI lila und EMG weiß, unabhängig von der in diesem Menü gewählten Farbe.	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
TP	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
TP*	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
FiO2	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
EEG1	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
EEG2	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
EEG3	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange
EEG4	Weiß	Rot, Weiß, Gelb, Grün, Hellblau, Blau, Lila, Orange

3 Netzwerkbetrieb

Überblick 3-2
Anschluss an das Netzwerk 3-3
- Anschluss des Delta/Delta XL ans Netzwerk 3-3
- Anschluss des Kappa ans Netzwerk 3-4
- Netzwerkmeldung (Delta/Delta XL/Kappa) 3-4
- Entfernen des Delta/Delta XL vom Netzwerk 3-5
- Entfernen des Kappa vom Netzwerk 3-5

Pick And Go Transport (nur Delta/Delta XL) 3-5
Anschluss an Infinity Explorer 3-6
Wireless-Netzwerk 3-7
- Sicherheitsmaßnahmen für Wireless-Netzwerke 3-9
- Wireless-Netzwerkkonfiguration 3-10
- Wireless-Modus 3-11
- Wireless-Meldungen 3-15

Datenübertragung im Netzwerk 3-15
- Patientendaten 3-15
- Software-Lizenzen 3-16

Entfernte Einsicht 3-17
Privacy 3-20

Überblick

Ist ein Bettseitmonitor Teil eines Überwachungsnetzwerkes, so können Patienteninformationen nicht nur an der Bettseite, sondern auch an der Netzwerkzentrale sowie an jedem beliebigen Monitor innerhalb des Netzwerkes eingesehen werden. Die Netzwerkgeräte können das Hauptbild des Monitors zur entfernten Einsichtnahme aufrufen. Das Infinity-Netzwerk™ verbindet Monitore und andere medizinische Geräte mit der Netzwerkzentrale sowie miteinander, wobei eine Vielfalt von Überwachungsfunktionen zur Verfügung steht. Die Zentrale MultiView WorkStation™ kann Überwachungsinformationen von bis zu 16 Betten gleichzeitig anzeigen. (Eine ausführliche Beschreibung der Netzwerkzentrale befindet sich in der MultiView WorkStation-Gebrauchsanweisung.)

Der DirectNet-Anschluss verbindet den Monitor direkt mit dem Infinity-Netzwerk, und es wird keine Docking Station benötigt. Der DirectNet-Anschluss unterstützt jedoch weder die MultiGas-Module noch das MIB-Protokoll.

Das Aufrufen eines entfernten Bildes am Monitor (RemoteView™) erlaubt das Einsehen des Bildschirminhaltes anderer Monitore im Netzwerk sowie das entfernte Anfordern von Registrierungen und das entfernte Zurücksetzen von Alarmen (siehe Seite 3-17). Mit Hilfe der Fernsteuerungsfunktion der MultiView WorkStation können an der Zentrale folgende Funktionen für ein beliebiges Bett durchgeführt werden:

- Anfordern von Registrierungen
- Ändern der Alarmgrenzen
- Ausschalten von Alarmtönen
- Einleiten eines Neulernens für Arrhythmie oder Respiration
- Ausdrucken des aktuellen Bildschirminhaltes auf einem Netzwerk-Laserdrucker (über zusätzliche Tastatur)
- Eingeben, Redigieren und Einsehen von Patientendaten

WARNUNG: Es sollte sich niemals nur auf die zentrale Überwachung verlassen werden, sondern der Patientenzustand ist immer auch an der Bettseite zu überprüfen.

Anschluss an das Netzwerk

Die Verbindung des Monitors an das Netzwerk über die Infinity Docking Station (IDS) erweitert die Überwachung durch Zugriff auf folgende Geräte bzw. Funktionen:

- Infinity-Netzwerk
- Bettseitige Registrierer
- Schwesternruf
- Entfernte Tastatur
- Kapazität zum Speichern von Monitorkonfigurationen
- MultiGas-Modulanschluss zur Überwachung von anästhetischen und respiratorischen Gasen
- MIB1- und MIB2-Anschlüsse für den Datenaustausch mit Fremdfabrikaten

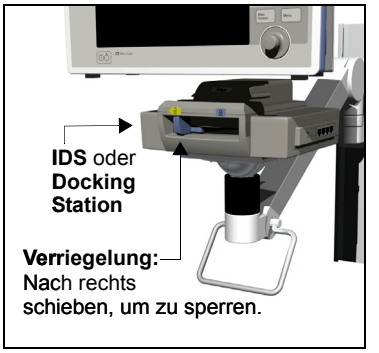
Anschluss des Delta/Delta XL ans Netzwerk

Die Monitore Delta/Delta XL können ebenfalls mit einer herkömmlichen Docking Station™, die an ein CPS-Kommunikationsnetzteil angeschlossen ist, mit dem Netzwerk verbunden werden. (Weitere Informationen über die Docking Station befinden sich in der Hardware-Installationsanleitung für die Infinity Docking Station und das Docking Station Versorgungsteil.)

Ein Delta/Delta XL-Monitor wird wie folgt an das Netzwerk angeschlossen:

1. Den Monitor mit beiden Händen halten und auf die IDS bzw. Docking Station aufsetzen — eine Hand am Griff, die andere den Monitor führend. Sicherstellen, dass der Monitor fest in der Haltevorrichtung einrastet.

2. Den Verriegelungshebel ganz nach rechts schieben, um den Monitor auf der Docking Station zu sichern.



BEACHTE: *Um das Fallen des Monitors zu verhindern, muss dieser solange fest am Griff gehalten werden, bis der Verriegelungshebel ganz nach rechts geschoben wurde.*

Sicherstellen, dass der Monitor fest in der Haltevorrichtung sitzt. Andernfalls lässt sich der Verriegelungshebel nicht verschieben. Sobald der Monitor vorschriftsmäßig mit der Docking Station verbunden ist, leuchtet das Lämpchen (LED) des Batterieladevorganges auf der Frontplatte des Monitors auf.

Anschluss des Kappa ans Netzwerk

Der Kappa wird mit Hilfe eines Netzwerkkabels, das an den Infinity-Netzwerkanschluss X14 auf der Rückseite des Monitors angeschlossen wird, mit dem Überwachungsnetzwerk verbunden (siehe auch Seite 1-9).

Netzwerkmeldung (Delta/Delta XL/Kappa)

Wenn der Monitor an das Netzwerk angeschlossen wird, erscheint u.U. die folgende Meldung:

Meldung	Situation	Anzeigefeld
Nicht von Zentrale überwacht	Der Monitor ist ans Netzwerk angeschlossen, aber wurde noch keiner Multi-View WorkStation zugeordnet.	Netzwerk

Entfernen des Delta/Delta XL vom Netzwerk

Der Monitor wird wie folgt vom Netzwerk getrennt:

1. Den Monitor fest am Griff fassen. Den Verriegelungshebel nach links schieben, um dadurch die Spannungsversorgung zu unterbrechen. Der Monitor wechselt automatisch auf Batteriebetrieb.
2. Den Verriegelungshebel ganz nach links drücken, bis es klickt. Dann den Monitor mit beiden Händen nach vorne kippen und von der IDS oder Docking Station heben.

Entfernen des Kappa vom Netzwerk

Um den Kappa vom Netzwerk zu trennen, ist das Netzwerkkabel vom Anschluss X14 auf der Rückseite des Monitors zu entfernen (siehe auch Seite 1-9).

Pick And Go Transport (nur Delta/Delta XL)

Mit dem Pick And Go™ Patienten-Transportsystem kann der Monitor den Patienten innerhalb des Krankenhauses zu verschiedenen Stationen begleiten. Beim Aufsetzen des Monitors auf eine beliebige Docking Station kann sich der Monitor sofort seiner neuen Überwachungsumgebung anpassen, indem er die örtlichen Überwachungskonfigurationen (z.B. des OPs, der Intensivstation oder der Kardiologie) vom örtlichen CPS oder der IDS übernimmt. Die bereits gespeicherten Patientendaten bleiben dabei erhalten.

➤ **HINWEIS:** Ein Monitor kann während eines Pick And Go™-Transports automatisch auf die ‘wireless’ Betriebsart umsteigen, wenn besondere Situationen vorliegen (siehe Seite 3-7).

In der nachfolgend beschriebenen Pick And Go™ Transportsituation begleitet der Monitor den Patienten von der Intensivstation zum Operationssaal.

1. *Abnehmen von der bettseitigen Docking Station auf der Intensivstation* — Der Monitor setzt die Überwachung mit

den Monitor- und Patienteneinstellungen der Intensivstation fort.

2. *Transport von Patient mit Monitor* — Der Monitor verwendet weiterhin die Einstellungen der Intensivstation.
3. *Aufsetzen auf die Docking Station im OP* — Der Monitor übernimmt die OP-Überwachungskonfiguration.
4. *Abnehmen von der Docking Station im OP* — Der Monitor setzt die Überwachung mit den Monitor- und Patienteneinstellungen des OP fort.
5. *Rücktransport* — Der Monitor verwendet weiterhin die OP-Überwachungskonfiguration.
6. *Aufsetzen auf die bettseitige Docking Station auf der Intensivstation* — Der Monitor übernimmt die Überwachungskonfiguration der Intensivstation und setzt die bettseitige Überwachung fort. Patienteneinstellungen bleiben erhalten.

Weitere Informationen über die Konfigurationsverwaltung in PICK AND GO-Transportsituationen befinden sich auf Seite 2-16. Informationen über die Konfigurationsverwaltung (einschließlich des Wiederaufrufens von Patienten- oder Patienten- und Monitoreinstellungen) befinden sich auf Seite 2-13.

Anschluss an Infinity Explorer

Ist der Monitor Delta/Delta XL/Kappa über das Netzwerk an den Infinity Explorer angeschlossen, werden Parameterdaten und Alarminformationen an den Infinity Explorer weitergeleitet. Überwachungsfunktionen für diese Parameter können über Menüauswahlen vom Infinity Explorer gesteuert werden.

HINWEIS:

- Es ist nicht möglich, das KION DUOVIEW-Sichtgerät und gleichzeitig den Infinity Explorer anzuschließen.
- Es ist jedoch möglich, sowohl das KION-Anästhesiegerät als auch den Infinity Explorer anzuschließen **(nur** Delta/Delta XL**)**.

Wireless-Netzwerk

Der Delta/Delta XL/Kappa kann in einem Wireless-Netzwerk betrieben werden, indem der Monitor den Datenaustausch mit dem Infinity-Netzwerk und der Zentrale aufrecht erhält, auch, wenn er von der Docking Station entfernt wird bzw. nicht über ein Kabel mit dem Netzwerk verbunden ist.

Ein Wireless-Monitor sendet und empfängt Daten mit Hilfe einer Wireless-LAN-PC-Karte, die im Karten-Einschubfach des Monitors eingeschoben wird. Die Wireless-Karte kommuniziert mit Sende-/Empfangspunkten (Access Points), die sich an strategischen Stellen innerhalb eines Überwachungsgebietes befinden, um den gewünschten Übertragungsbereich zu decken.

HINWEIS: Der Betrieb des Monitors im Wireless-Netzwerk ist eine Zusatzfunktion und benötigt u.U. eine Erweiterung der Speicherkapazität des Monitors. Diesbezügliche Informationen sind beim biomedizinischen Fachpersonal erhältlich.

Ein Wireless-Netzwerk ermöglicht folgendes:

- **Nahtloser Patiententransport** — Ein Wireless-Monitor bleibt während des Pick-and-Go-Patiententransports weiterhin mit dem Infinity-Netzwerk verbunden und seine Daten bleiben selbst nach Entfernen des Monitors von der Docking Station auf dem Bildschirm der Zentrale erhalten.
- **Nahtlose Patientenverlegung** — Patient und Monitor können in ein anderes Zimmer oder auf eine andere Station verlegt werden, ohne dass die Verbindung mit dem Infinity-Netzwerk unterbrochen wird.
- **Vereinfachte Netzwerkkonfiguration** — Wireless-Monitore können auch ohne Docking Station oder verkabelte Netz-

werkanschlüsse miteinander kommunizieren, wodurch die Kabelverlegung im Krankenhaus reduziert wird. (Hinweis: Zentrale, Sendepunkte und Registrierer/Drucker sind mit dem Netzwerk nach wie vor durch Kabel verbunden.)

WARNUNG: Bevor der Monitor in einem Wireless-Netzwerk eingesetzt wird, sind die unten aufgeführten Netzwerk-Sicherheitsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Sicherheitsmaßnahmen für Wireless-Netzwerke

Soll der Monitor in einem Wireless-Netzwerk betrieben werden, ist folgendes zu beachten:

- Vor Verwendung von Überwachungsgeräten im Wireless-Netzwerk sind die vom Hersteller mitgelieferten Anweisungen und Sicherheitswarnungen aufmerksam zu lesen.
- Während das Gerät Signale sendet bzw. empfängt, darf es nicht in der Nähe von unbedeckten Körperteilen, besonders Gesicht oder Augen, stehen. Die Antenne bzw. die Wireless-Karte muss mindestens 5 cm vom Körper entfernt sein.
- Der Betrieb des Wireless-Netzwerks setzt ununterbrochene Signalübertragung zwischen den Sende-/Empfangskomponenten des Netzwerks voraus. Beim Betrieb des Wireless-Netzwerks ist folgendes zu beachten:

  -- bestimmte strukturelle Einschränkungen im Krankenhausgebäude können die Übertragung von Signalen stören,

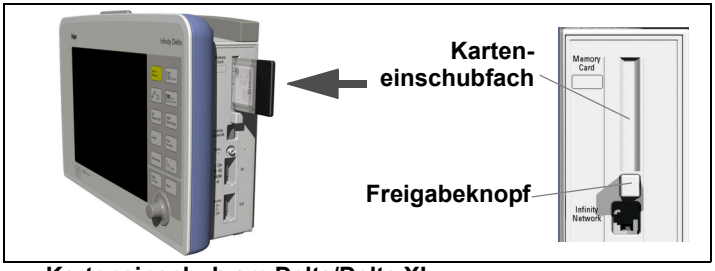
  -- andere Geräte, die Radiofrequenzen ausstrahlen (z.B. Mikrowellengeräte oder -wärmer) können die Übertragung von Signalen stören,

  -- die Frequenzen, die von dem Gerät ausgestrahlt werden, können den Betrieb anderer medizinischer Wireless-Geräte stören.
- Die Installation von Wireless-Geräten muss durch technisches Fachpersonal durchgeführt werden. Alle Änderungen an den Geräten, die nicht ausdrücklich vom Hersteller genehmigt wurden, können in Fehlfunktionen oder Schäden der Geräte resultieren.
- Zum Isolieren des Dräger Infinity-Wireless-Netzwerks von anderen 802.11B-Operatoren im Krankenhaus muss die SSID einer Gruppe von Sendepunkten einzigartig sein. Sende-/Empfangsgeräte sind nicht als medizinische Geräte klassifiziert und sollten von Patienten entfernt gehalten werden. Weitere Informationen sind den Unterlagen des Wireless-Herstellers oder der Dräger-Veröffentlichung “Infinity-Network Planning, Design, and Installation Handbook-- *Wireless Extensions Supplement*” zu entnehmen.

- Das Wireless-Netzwerk unterstützt nicht die Verwendung des Infinity Explorer.
- Ein Sendepunkt kann den Datenaustausch mit maximal acht Betten durchführen.

Wireless-Netzwerkkonfiguration

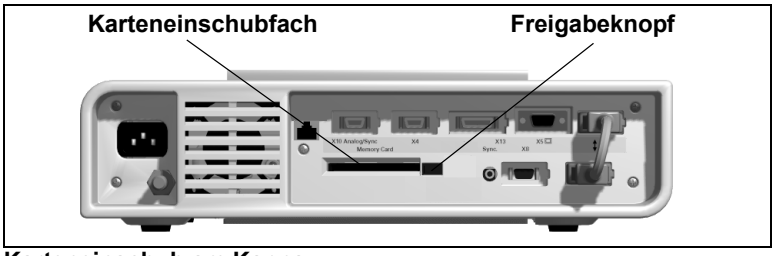
HINWEIS: Der Betrieb im Wireless-Netzwerk steht nur dann zur Verfügung, wenn sich der Monitor im DIRECTNET-Modus befindet oder während eines Pick And Go™-Transports. (siehe Seite 3-7).



Karteneinschub am Delta/Delta XL

Bedienungsschritte: Einschieben der Wireless-Karte (Delta/Delta XL)

1. Bei Frontansicht des Monitors die Karte so drehen, dass die flache Seite mit dem Aufkleber nach vorne zeigt.
2. Die Karte fest in das Karteneinschubfach eindrücken, bis der Freigabeknopf hervorragt.



Karteneinschub am Kappa

Einschieben der Wireless-Karte (Kappa)

1. Den Monitor ausschalten.
2. Bei Rückansicht des Monitors die Karte so drehen, dass die flache Seite mit dem Aufkleber nach oben zeigt.
3. Die Karte fest in das Karteneinschubfach eindrücken, bis der Freigabeknopf hervorragt.
4. Den Monitor wieder einschalten.

Entfernen der Wireless-Karte

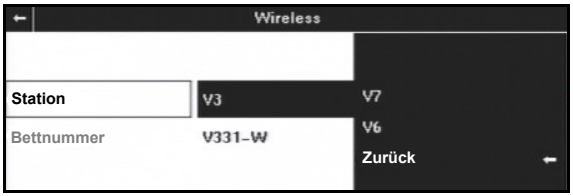
Zum Entfernen der Karte den Freigabeknopf eindrücken und die Karte aus dem Einschubfach ziehen.

Wireless-Modus

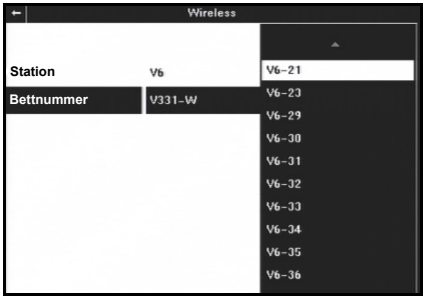
➤ **HINWEIS:** Der ‘Wireless-Netzwerkbetrieb’ ist eine gesperrte Option und erfordert u.U. eine Speichererweiterungskarte. Wenden Sie sich für weitere diesbezügliche Informationen an Ihren Techniker.

Der Zugriff auf die Wireless-Einstellungen erfordert folgende Bedienungsschritte:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. **Aufnah./Entlass.** anklicken.
3. **Wireless** anklicken.
4. **Station** anklicken, um die gewünschte Station von einer Liste verfügbarer Stationen auszuwählen.



5. **Zurück** anklicken, um zum Wireless-Menü zurückzukehren.
6. **Bettnummer** anklicken, um das Bett aus einer Liste verfügbarer Betten auszuwählen.



HINWEIS: Die Einstellung **Bettnummer** erscheint ergraut bis eine gültige Station gewählt wird.

Wireless während eines Pick and Go ™

Ein Monitor, der an einem CPS/IDS angeschlossen ist, schaltet automatisch auf die Wireless-Betriebsart um, wenn er von der Docking Station entfernt wird, vorausgesetzt:

- Die Wireless-Karte ist eingeschoben (siehe Seite 3-10).

und

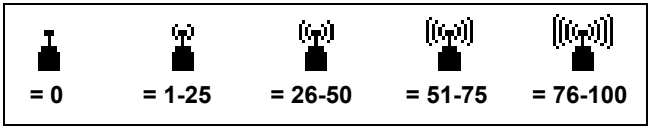
- Alle Wireless-Einstellungen sind korrekt (setzen Sie sich dazu mit Ihrem Techniker in Verbindung)

➤ **HINWEIS:** Wenn die Einstellung *Bettnummer behalten* gewählt wurde, bleibt die CPS/IDS-Bettnummer beim Entfernen des Monitors von der Docking Station erhalten.

Wireless in der Betriebsart DirectNet ™

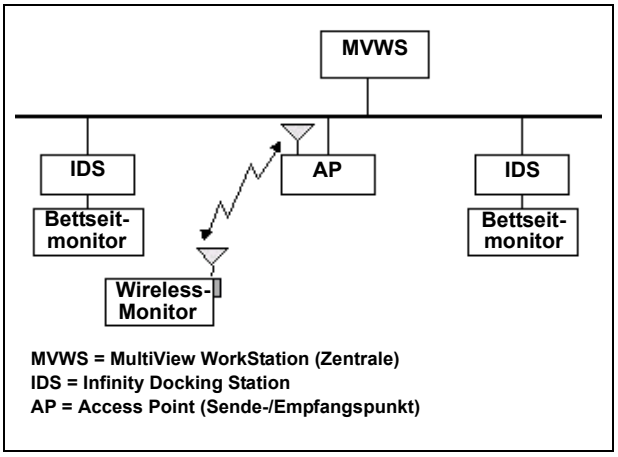
Informationen über das Anwählen des Wireless-Modus sind bei der biomedizinischen Fachabteilung erhältlich bzw. können den Service- und Installationsanleitungen entnommen werden.

Wenn ein Monitor im Wireless-Modus betrieben wird, erscheint auf der Infozeile am unteren Bildschirmrand ein Sendesymbol, das die Signalstärke anzeigt. Das Sende-Symbol wechselt sich mit der Datums-/Zeitanzeige bzw. anderen Netzwerkmeldungen ab. Folgende Signalstärken werden angezeigt:



Ein Wireless-Monitor übernimmt die Überwachungskonfigurationen der Docking Station und führt einen Datenaustausch mit allen Geräten durch, die den Wireless-Datenaustausch unterstützen und an die Docking Station bzw. das CPS-Kommunikationsnetzteil angeschlossen sind.

⚠ ***BEACHTE:*** *Ein bettseitiger Registrierer, der an das CPS-Kommunikationsnetzteil angeschlossen ist, kann keinen Wireless-Datenaustausch durchführen.*



Verliert ein Wireless-Monitor den Kontakt mit allen Sendepunkten und die Wireless-Datenübertragung wird unterbrochen (d.h. die Wireless-Karte wurde herausgenommen oder der Monitor befindet sich außerhalb des Empfangsbereiches), erscheint eine Offline-Meldung und der Monitor läuft als autonomes Gerät.

Wenn der Wireless-Monitor den Kontakt mit den Sendepunkten erneut aufnimmt (d.h. die Karte wird erneut eingeschoben oder der Monitor wird zurück in den Empfangsbereich gebracht), wird der normale Überwachungszustand wieder hergestellt und die Offline-Meldung wird innerhalb von 40 Sekunden gelöscht.

BEACHTE:

- *Software-Hochrüstungen, das Speichern von Überwachungskonfigurationen sowie die Datenübertragung mit der Speicherkarte sind nicht möglich, während der Monitor als Wireless-Monitor betrieben wird.*
- *Software-Hochrüstungen, das Speichern von Überwachungskonfigurationen sowie die Datenübertragung mit der Speicherkarte können stattfinden, wenn der Wireless-Modus zwar angewählt ist, aber die zentrale Überwachung an der MULTIVIEW WORKSTATION z.Z. nicht stattfindet.*

Wireless-Meldungen

Folgende Meldungen können während der Überwachung im Wireless-Netzwerk auftreten:

Meldung	Situation	Anzeigefeld
Offline	Der Monitor befindet sich außerhalb des Sendebereiches bzw. die Wireless-Karte ist nicht eingeschoben.	Netzwerk
Speicherkarte nicht kompatibel	Die Wireless-Karte ist defekt.	Lokal
Wireless-Funktion nicht aktiviert	Die Wireless-Karte ist eingeschoben, aber der Wireless-Modus ist nicht angewählt.	Lokal
Nicht von Zentrale überwacht	Der Monitor ist mit dem Netzwerk verbunden, jedoch keiner MULTIVIEW WORKSTATION zugeordnet.	Netzwerk

Datenübertragung im Netzwerk

Patientendaten

Patientendaten (einschließlich Aufnahmeinformationen, Trend, Ereignisse und Hemo/Oxy/Vent-Kalkulationen) können innerhalb des Infinity-Netzwerkes von einem Netzwerk-Monitor auf einen anderen übertragen werden. Diese Übertragung erfolgt über die Monitor-Menüs. Für autonom betriebene Monitore kann der Datenaustausch mit Hilfe einer PCMCIA-Speicherkarte durchgeführt werden. Weitere Informationen befinden sich auf Seite 4-4.

Software-Lizenzen

Zusätzliche Software-Funktionen sind zunächst gesperrt und müssen mit Hilfe einer Lizenz für die Anwendung freigegeben bzw. aktiviert werden. Das biomedizinische Fachpersonal kann Lizenzen und zusätzliche Software vom Monitor auf das Netzwerk bzw. vom Netzwerk auf den Monitor übertragen. Weitere Informationen bezüglich der Übertragung von Lizenzen befinden sich in der Service- bzw. Installationsanleitung.

Lizenzübertragung mit PICK AND GO™ (nur Delta/Delta XL)

Beim Pick And Go™ -Transportbetrieb können beim Aufsetzen des Monitors auf eine Docking Station die örtlichen Überwachungskonfigurationen übernommen werden. Sind im Monitor jedoch nicht die Lizenzen vorhanden, die für die örtliche Konfiguration benötigt werden, so werden die nötigen Lizenzen u.U. an den Monitor “verliehen”, und es gelten die folgenden Regeln für die Übertragung von gesperrten Funktionen bei Pick And Go:

- Wenn die örtliche Konfiguration der IDS oder des CPS auf den Monitor übertragen wird, so werden die nötigen Lizenzen zeitweilig an den Monitor “verliehen”, um die gesperrten Funktionen im Monitor vorübergehend freizugeben.
- Die zeitweiligen Lizenzen bleiben im Monitor erhalten, selbst wenn er für den Transport von der örtlichen Docking Station entfernt wird.

Entfernte Einsicht

Ist der Monitor an das Infinity-Netzwerk angeschlossen, können die Daten anderer Monitore im Netzwerk eingesehen, Registrierungen ausgedruckt und Alarme zurückgesetzt werden. Die Funktionen für das entfernte Bild sind nachfolgend beschrieben.

Um eine Menü-Einblendefrist einzuschalten, siehe die Auswahl *Menüeinstellung* auf Seite 2-25.

➤ **HINWEIS:** Ist ein entferntes Bild am örtlichen Monitor aufgerufen, so kann durch Betätigen der Fixtaste **Bildkopie** auf der Frontplatte des Monitors die Darstellung ausgedruckt werden.

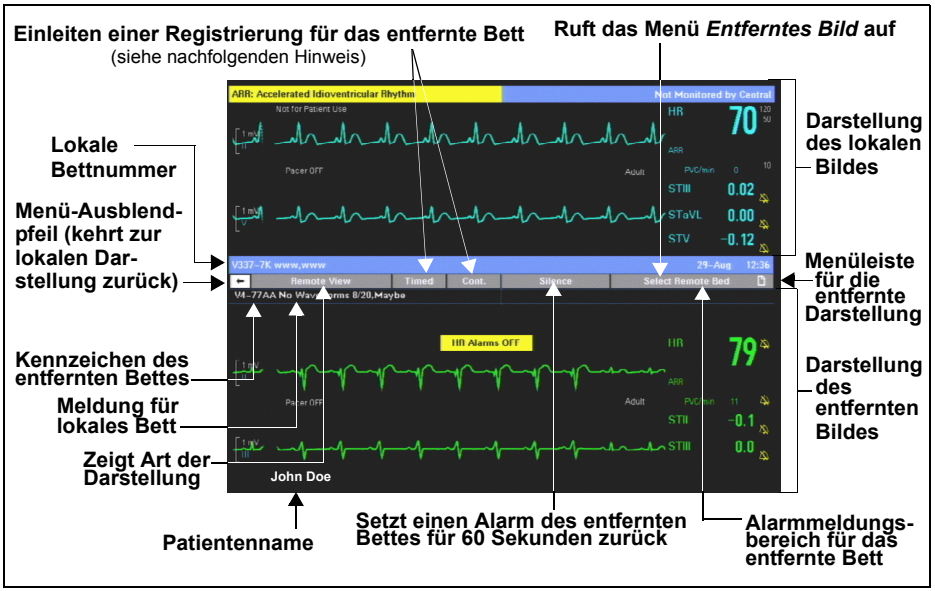
Übersichtstabelle -- Einstellungen für die entfernte Einsicht

Menüauswahl	Beschreibung	Einstellungen
Entferntes Bett wählen	Stellt bis zu zwei Kurven und Parameterfelder eines entfernten Bettes dar. Befindet sich das entfernte Bett nicht im Alarmzustand, so werden die oberen zwei Kurven des entfernten Bettes am örtlichen Gerät angezeigt. Befindet sich das entfernte Bett im Alarmzustand, so wird die Kurve des alarmierenden Parameters im unteren Kurvenfeld angezeigt. **Hinweise:** • Der Monitor aktualisiert kontinuierlich die Bettnummer des entfernten Bettes, den Patientennamen sowie Alarm- und Statusmeldungen. • Das entfernte Bild erscheint auf der unteren Bildschirmhälfte, so dass die obere Kurve, das obere Parameterfeld und das Anzeigefeld für Meldungen des örtlichen Monitors weiterhin sichtbar bleiben.	1) Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen. 2) Die Auswahl **Entferntes Bild** anklikken. 3) Die Auswahl **Entferntes Bett wählen** anklicken, um eine Liste aller Betten der Überwachungseinheit aufzurufen. 4) Die Bettnummer des gewünschten Bettes anklicken. 5) Die Fixtaste **Hauptbild** betätigen, um zum Hauptbild zurückzukehren, *oder* die Auswahl **Entferntes Bett wählen** anklicken, um zum Menü *Entferntes Bild* zurückzukehren. **Hinweis**: Das Aufrufen der Funktionen des Menüs *Entferntes Bild* ist im Abschnitt *Darstellung des entfernten Bildes* auf Seite 3-19 beschrieben.

Menüauswahl	Beschreibung	Einstellungen
Alarmguppe	Ordnet den Monitor einer Alarmgruppe zu (0-255), wodurch die Anzahl der über das Netzwerk gesendeten Meldungen der Zentrale oder anderer bettseitiger Geräte am lokalen Gerät beschränkt wird.	1) Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen. 2) Die Auswahl **Entferntes Bild** anklicken. 3) Die Auswahl **Alarmgruppe** anklikken. 4) Die gewünschte Alarmgruppe anklicken.
Geteilte Darstellung	Konfiguriert den Monitor für die automatische Darstellung eines entfernten Bettes im Alarmfall; dies gilt für Betten, die Teil der gleichen Alarmgruppe sind.	1) Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen. 2) Die Auswahl **Entferntes Bild** anklikken. 3) Die Auswahl **Geteilte Darstellung** anklicken. 4) Die Funktion durch Anklicken von **EIN** oder **AUS** ein-/ausschalten. **Hinweis**: Meldungen von Betten der gleichen Alarmgruppe werden auf der Infozeile jedes Monitors der Gruppe angezeigt, selbst, wenn die **Geteilte Darstellung** ausgeschaltet ist. Um keinerlei Meldungen an einem Gerät zu sehen, kann dieses Gerät seiner eigenen Alarmgruppe zugeordnet werden, indem für dieses Gerät eine noch unvergebene Alarmgruppennummer gewählt wird.

Darstellung des entfernten Bildes

Die Menüleiste für das entfernte Bild unterteilt den Bildschirm horizontal in das entfernte Bild und die lokale Hauptbilddarstellung. Das enfernte Bild wird wie beschrieben unter der Auswahl **Entferntes Bett wählen** (Übersichtstabelle auf Seite 3-17) aufgerufen.



HINWEIS:

- Registrierungen drucken auf dem Registrierer aus, der dem örtlichen Monitor zugeordnet ist. Die Registrierungen werden gemäß den örtlichen Registriereinstellungen für Datenrückgriff, Dauer und Geschwindigkeit ausgedruckt. Der Name des entfernten Patienten sowie die Bettnummer sind auf dem Registrierstreifen aufgeführt. (Weitere Informationen über zeitlich-begrenzte und kontinuierliche Registrierungen befinden sich in Kapitel 7, *Registrierungen*).

- Kurven können nicht speziell für entfernte Registrierungen gewählt werden, sondern werden gemäß der Registrierkonfiguration des entfernten Bettes ausgedruckt. Ist das entfernte Bett für die manuelle Wahl der Kurven konfiguriert (siehe Seite 7-10), so werden u.U. Kurven ausgedruckt, die nicht auf dem entfernten Bild dargestellt sind.
- Tritt am *lokalen* Bett ein Alarm auf, während ein entferntes Bild aufgerufen ist, so wird das entfernte Bild sofort ausgeblendet und das lokale Hauptbild vollständig dargestellt.
- Tritt am *entfernten* Bett ein Alarm auf, werden die obere Kurve sowie die Kurve des Alarm-Parameters dargestellt. Treten mehrere Alarme gleichzeitig auf, wird der Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Informationen über das Ausschalten des Alarmtons befinden sich auf Seite 5-5.

Privacy

Ist die Betriebsart *Privacy* angewählt, wird die Bildschirmdarstellung sowie der Alarmton am bettseitigen Gerät ausgeblendet bzw. ausgeschaltet. Diese Betriebsart ist dann hilfreich, wenn die bettseitige Anzeige oder die Alarme den Patienten oder die Besucher stören. Alle Alarmtöne werden unterdrückt und der Bildschirm ist dunkel, mit Ausnahme der Anzeige

Privacy: Mit 'Hauptbild' Überwachung fortsetzen

Alle anderen Überwachungsfunktionen werden fortgesetzt und die Überwachungsdaten können weiterhin an der Zentrale eingesehen werden.

HINWEIS:

- Die Betriebsart *Privacy* kann nur für solche bettseitigen Geräte angewählt werden, die an eine Zentrale angeschlossen sind. Der Monitor verlässt die Betriebsart *Privacy*, wenn er vom Netzwerk oder der MultiView WorkStation entfernt wird.
- Der Schwesternruf steht auch im Privacy-Modus weiterhin zur Verfügung.

Die Betriebsart *Privacy* wird wie folgt angewählt:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Privacy** anklicken.
3. Die Fixtaste **Hauptbild** betätigen, um zum Hauptbild zurückzukehren.

WARNUNG: In der Betriebsart *Privacy* werden keine Alarmtöne am Monitor gemeldet, und das Alarmlicht wird ausgeschaltet. In dieser Betriebsart werden Alarmtöne nur an der MultiView WorkStation gemeldet.

4 Aufnahme/Verlegung/ Entlassung

Überblick 4-2
Patientenaufnahme 4-2
Übertragung der Patientendaten 4-4
Datenübertragung mit der Speicherkarte 4-4
Datenübertragung im Netzwerk 4-7
Patientenentlassung 4-9

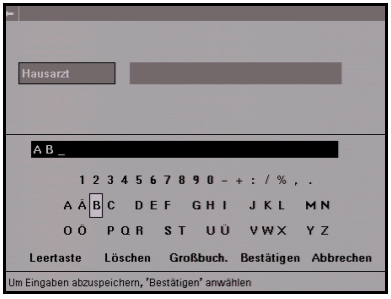
Überblick

Das Patienten-Aufnahmemenü ermöglicht die Eingabe bzw. das Redigieren von Patienteninformationen (Name, Aufnahmenummer, Geburtstag, Größe, Gewicht, Aufnahmedatum und behandelnder Arzt). Ein Patient kann am bettseitigen Gerät oder an der Zentrale aufgenommen werden, sofern der Monitor an das Netzwerk angeschlossen ist. Patientendaten, Trenddaten und Kalkulationsergebnisse können ebenfalls von einem Monitor auf einen anderen übertragen werden. Die Art der Übertragung hängt davon ab, ob das Ausgangsgerät und das Zielgerät Teil des Infinity-Netzwerkes sind. Bei einer Patientenentlassung werden alle Patientendaten am Monitor und an der Zentrale gelöscht, Monitor- und Patienteneinstellungen kehren zur ihren lokal gespeicherten Grundeinstellungen zurück, und alle Registrierungen werden abgebrochen.

Patientenaufnahme

Ein Patient wird wie folgt am bettseitigen Gerät aufgenommen:

1. Die Fixtaste **Menü** anklicken.
2. Die Auswahl **Aufnahme/Entlassung** anklicken.
3. Die Auswahl **Aufnahme** anklicken, um das Menü **Patientenaufnahme** einzublenden.
4. Eine Eingabekategorie anklicken (z.B. **Hausarzt**). Ein Eingabefeld erscheint:


Hausarzt
A B _
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - + : / % , .
A Ä B C D E F G H I J K L M N
O Ö P Q R S T U Ü V W X Y Z
Leertaste
Löschen
Großbuch.
Bestätigen
Abbrechen
Um Eingaben abzuspeichern, "Bestätigen" anwählen

5. Die Buchstaben für das gewünschte Wort nacheinander anklicken. Eine Fehleingabe kann durch Anklicken von **Löschen** rückgängig gemacht werden.
6. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken, um die Eingabe anzunehmen.
7. Die nächste Eingabekategorie anklicken und die neue Eingabe entsprechend durchführen.

HINWEIS:

- Um die Patientengruppe zu ändern (erwachsen, pädiatrisch, neonatal), muss das Menü *Patientenkonfiguration* aufgerufen werden (siehe Seite 2-6).
- Bei einem Wechsel der Patientengruppe wird das Patientengewicht gelöscht und muss erneut eingegeben werden.
- Eingaben bzw. Änderungen der Angaben für Patientengröße und -gewicht werden all denen Funktionen zugrunde gelegt, die diese Angaben für die Erstellung von Messwerten verwenden.
- Ist der Monitor an das Infinity-Netzwerk angeschlossen, kann die Patientenaufnahme auch an der Zentrale vorgenommen werden, wobei zusätzlich Eingaben wie Geschlecht, Religion, Blutgruppe und Telefonnummer getätigt werden können. Diese Eingaben können jedoch nicht am Bettseitmonitor eingesehen werden. Die Patientenaufnahme an der Zentrale ist in der Gebrauchsanweisung für die MultiView WorkStation beschrieben.

Übertragung der Patientendaten

Patientendaten, einschließlich Trenddaten, Kalkulationsergebnisse und gespeicherte Ereignisse, können von einem Monitor auf einen anderen übertragen werden. Bei Monitoren, die nicht an das Überwachungsnetzwerk angeschlossen sind, kann die Datenübertragung mit Hilfe einer PCMCIA-Speicherkarte durchgeführt werden. Bei Monitoren im Netzwerk kann die Datenübertragung über die Menüauswahlen **Daten kopieren** (erfordert eine PCMCIA-Speicherkarte) oder **Verlegung** durchgeführt werden (siehe die Seiten 4-5 und 4-7). Bei der Datenübertragung ist folgendes zu berücksichtigen:

- Ausgangs- und Zielgerät müssen sich auf dem gleichen Softwar-Stand befinden (diesbezügliche Informationen sind bei der biomedizinischen Fachabteilung erhältlich).
- Kalkulationsergebnisse können nur dann übertragen werden, wenn das Zielgerät über die Kalkulationsfunktion verfügt (siehe Kapitel 16, *Kalkulationen*).

BEACHTE: *Bei Beginn einer Datenübertragung wird der gegenwärtig überwachte Patient am Zielgerät entlassen und die dort gespeicherten Patientendaten werden durch die neuen Daten ersetzt.*

Datenübertragung mit der Speicherkarte

Die Datenübertragung mit Hilfe der Speicherkarte erfolgt in zwei Schritten: Das Kopieren der Daten vom Ausgangsgerät auf die Karte und das Kopieren der Daten von der Karte auf das Zielgerät. Beim Kopieren der Daten auf das Zielgerät werden die Daten auf der Karte gelöscht.

Bei Beginn einer Datenübertragung zeigt der Monitor den Namen und die Kennnummer des gegenwärtig überwachten Patienten an. Da die Daten der Karte die Daten im Zielgerät überschreiben, wird bei der Datenübertragung der Patient des Zielgerätes entlassen, d.h. seine Daten werden gelöscht, und ein neuer Patient wird über die Karte aufgenommen. Es ist daher ratsam, die Datenübertragung *vor* dem Einstellen wichtiger Monitor- bzw. Überwachungsfunktionen vorzunehmen.

Datenübertragung mit der Karte

WARNUNG:

- **Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen müssen bei Einschub der PCMCIA-Karte in den Monitor befolgt werden. Es ist möglich, dass sich der Monitor bei Einschub der Karte in gewissen Situation aufgrund elektrostatischer Einflüsse im Umfeld zurücksetzt.**
- **Sollte sich der Monitor zurücksetzen, gehen gespeicherte Ereignisse und Trendinformationen verloren.**
- **Während der Datenübertragung ist die Patientenüberwachung unterbrochen.**

BEACHTE: *Während der Datenübertragung darf die Speicherkarte nicht entfernt werden. Kann die Übertragung nicht durchgeführt werden, sollte sie mit einer neuen Karte wiederholt werden.*

1. Die Speicherkarte in das Einschubfach einschieben.
2. Die Fixtaste **Menü** des Ausgangsgerätes betätigen.
3. Die Auswahl **Aufnahme/Entlassung** anklicken.
4. Die Auswahl **Daten kopieren** anklicken.
5. Die Auswahl **Auf Karte kopieren** anklicken. Ein Pfeil in der rechten Bildschirmhälfte zeigt die Richtung des Datenflusses.

6. Erscheint der Patientenname sowohl im oberen als auch im unteren Anzeigefenster, kann mit Schritt 7 fortgefahren werden;

oder

Erscheint im oberen Fenster die Aufforderung, Patientenname und -nummer einzugeben, ist die Auswahl **Patientenaufnahme** anzuklicken und die Patientenaufnahme durchzuführen (siehe Seite 4-2). Eine Bildschirmmeldung zeigt an, wenn die Datenübertragung läuft bzw. abgeschlossen ist.

7. Die Speicherkarte aus dem Ausgangsgerät entfernen.
8. Mit der Speicherkarte das Zielgerät aufsuchen.
9. Die Fixtaste **Menü** am Zielgerät betätigen.
10. Die Auswahl **Aufnah./Entlass.** anklicken.
11. Die Auswahl **Daten kopieren** anklicken. Der Pfeil zeigt jetzt an, dass die Daten vom Monitor auf die Karte fließen.
12. Die Auswahl **Auf Monit. kopieren** anklicken. Haben Ausgangs- und Zielgerät identische Datums- und Zeiteinstellungen, so erscheint die Meldung:

    Vorhandene Daten werden überschrieben. Daten auf Monitor kopieren?

    Sind Datums- und Zeiteinstellungen der Monitore nicht identisch, so erscheint u.U. eine der folgenden Meldungen und eine Angleichung der Zeiteinstellungen in den Monitoren ist nötig:

    Einige Daten auf der Karte gehen der Monitorzeit voraus. Diese Daten können nicht auf den Monitor kopiert werden.

    Einige Daten auf der Karte sind zu alt für die Monitorzeit. Diese Daten können nicht auf den Monitor kopiert werden.
13. Die Auswahl **Ja** anklicken, um die Übertragung zu starten, bzw. die Auswahl **Nein** anklicken, um die Übertragung abzubrechen und zum Kopiermenü zurückzukehren.

Anpassung der Monitorzeit

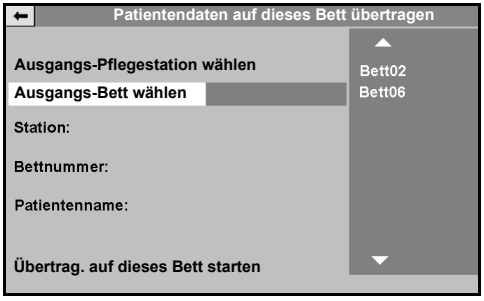
Um eine erfolgreiche Datenübertragung zu gewährleisten, müssen Datum und Zeit am Ausgangs- und am Zielgerät indentisch sein. Wird versucht, Trenddaten zu übertragen, die für das Zielgerät älter als 24 Stunden sind oder mehr als 5 Minuten in der Zukunft liegen, so erscheint eine Bildschirmmeldung, und die Datenübertragung muss zunächst bestätigt werden. Liegen die Trenddaten innerhalb des zulässigen Zeitbereichs, so verläuft die Datenübertragung ohne Unterbrechung.

Datenübertragung im Netzwerk

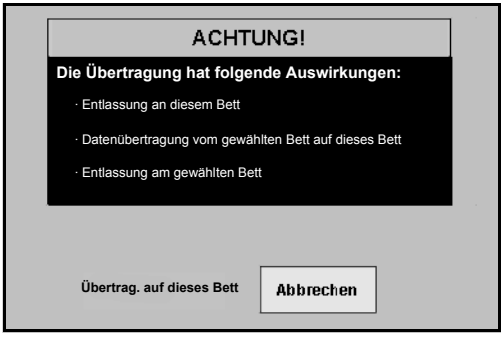
Um Daten im Netzwerk zu übertragen, muss die Patientenüberwachung kurzfristig unterbrochen und am Ausgangsgerät der Bereitschaftsmodus angewählt werden. Der Monitor speichert dabei die Patienten- und Monitoreinstellungen, bis der Bereitschaftsmodus verlassen und die Überwachung des gleichen Patienten fortgesetzt wird. Die Datenübertragung im Netzwerk wird wie folgt durchgeführt:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen. Das Hauptmenü erscheint.
2. Die Auswahl **Bereitschaft** anklicken. Der Bildschirm verdunkelt sich und blendet die folgende Meldung ein: *Bereitschaft: Mit 'Hauptbild' die Überwachung fortsetzen*.
3. Am Zielgerät die Fixtaste **Menü** betätigen.
4. Die Auswahl **Aufnah./Entlass.** anklicken.
5. Die Auswahl **Verlegung** anklicken, um das Menü *Patientendaten übertragen* aufzurufen. Werden Daten von außerhalb der Station bzw. der Überwachungseinheit übertragen, so ist mit Schritt 6 fortzufahren. Andernfalls kann mit Schritt 8 fortgefahren werden.
6. Die Auswahl **Ausgangs-Pflegestation wählen** anklicken. Eine Liste der verschiedenen Überwachungsstationen des Krankenhauses wird eingeblendet. (Gibt es nur eine Überwachungsstation, so erscheint diese Auswahl schattiert.)
7. Die Station, *von* der Daten übertragen werden sollen, anklikken. Der Name der gewählten Station erscheint neben der Menüauswahl.

8. Die Auswahl **Ausgangs-Bett wählen** anklicken. Es werden diejenigen Betten im Menü aufgeführt, die sich gegenwärtig im Bereitschaftsmodus befinden.



9. Das Ausgangsgerät anklicken, um es im Menü einzublenden.
10. Die Auswahl **Übertrag. auf dieses Bett starten** anklicken. Folgender Warnhinweis wird eingeblendet:


ACHTUNG!
Die Übertragung hat folgende Auswirkungen:
· Entlassung an diesem Bett
· Datenübertragung vom gewählten Bett auf dieses Bett
· Entlassung am gewählten Bett
Übertrag. auf dieses Bett
Abbrechen

11. Die Auswahl **Übertrag. auf dieses Bett** anklicken, um die Daten zu übertragen bzw. **Abbrechen** anklicken, um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Während der Datenübertragung wird die Meldung *Datenübertragung läuft* eingeblendet.
12. Die Fixtaste **Hauptbild** am Ausgangsgerät betätigen, um den Bereitschaftsmodus zu verlassen.

Patientenentlassung

Bevor ein neuer Patient aufgenommen wird, muss ein vorheriger Patient vollständig vom Monitor entlassen werden, da sonst die Überwachungsdaten des vorherigen Patienten irrtümlicher Weise dem neuen Patienten zugeordnet werden. Ein Patient kann *nur* am Bettseitmonitor und nicht an der Zentrale entlassen werden.

Ein Patient wird am Bettseitmonitor wie folgt entlassen:

1. Die Fixtaste **Entlassung** betätigen.
2. Der Monitor stellt eine Meldung dar, die darauf hinweist, dass eine Entlassung alle Patientendaten löschen wird.
3. Die Fixtaste **Entlassung** erneut betätigen. Die Entlassung wird gestartet.

   Am Monitor erscheint die Meldung *Entlassung läuft*. Sobald die Entlassung erfolgreich abgeschlossen ist, erscheint folgende Meldung:

   Mit 'Hauptbild' Überwachung fortsetzen.

oder

Sie können mit dem Drehknopf die Auswahl **Abbrechen** anklicken, um zum Hauptbild zurückzukehren, ohne den Patienten zu entlassen.

Eine Patientenentlassung wird im **Hautbild** des Monitors wie folgt gestartet:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Aufnah./Entlass.** anklicken.
3. Die Auswahl **Entlassung** anklicken. Am Monitor erscheint folgende Meldung:

   Patientendaten werden bei Entlassung gelöscht.

4. Die Auswahl **Entlassung** erneut anklicken.

   Am Monitor erscheint die Meldung *Entlassung läuft*. Sobald die Entlassung erfolgreich abgeschlossen ist, erscheint folgende Meldung:

   Mit 'Hauptbild' Überwachung fortsetzen.

oder

Sie können mit dem Drehknopf die Auswahl **Abbrechen** anklicken, um zum Hauptbild zurückzukehren, ohne den Patienten zu entlassen.

5 Alarme

Überblick 5-2
Alarmstufen 5-3
Alarmsteuerung 5-5
    Aufhebung der Alarmfunktion 5-5
    Alarmkontrolle 5-6
Alarmeinstellungen (Tabelle) 5-6
    Obere und untere Alarmgrenzen 5-8
    Alarmfunktionen einstellen 5-13
    Übersichtstabelle -- Grenzwerteinstellungen 5-14
    Schneller Zugriff auf Grenzwerteinstellungen 5-15
    ST- und Arrhythmiealarme 5-16
Alarmbericht 5-16
Anästhesiealarme 5-17

Überblick

Alarmgrenzen sind parameterspezifische Grenzwerte, bei deren Überschreitung der Monitor einen Alarm auslöst. Alarmgrenzen sind auf der Alarmgrenzwerttabelle aufgeführt und können im Parameterfeld angezeigt werden. Je nach Art der Alarmsituation werden Alarme wie folgt angezeigt:

- Durch verschiedene Alarmtöne, die je nach Alarmstufe bzw. Schweregrad der Alarmsituation unterschiedlich sind.
- Durch Farbänderungen im Parameterfeld.
- Durch Meldungen auf der Infozeile.
- Durch Aktivieren externer Alarmeinheiten (Schwesternruf).
- Durch Ausdrucken von Alarmregistrierungen.

Der Monitor meldet Alarme nur für die Parameter, deren Alarm auf der Alarmtabelle eingeschaltet ist (siehe unten). Es ist nicht nötig, den alarmierenden Parameter auf dem Bildschirm darzustellen.

Für folgende Parameter steht keine Alarmfunktion zur Verfügung: Herzzeitvolumen (HZV), Pulmonaler Wedgedruck (PWP), Injektatstemperatur (IT), Schrittmacherinduzierte Schläge (%Paced), Zerebraler Perfusionsdruck (CPP), EEG oder N2O.

Alarme im Netzwerk

Das Netzwerk kann Alarmmeldungen an andere Monitore im Netzwerk sowie an die Netzwerk-Zentrale schicken. Im Infinity-Netzwerk können Monitore bestimmten Alarmgruppen bzw. Überwachungseinheiten zugeordnet werden, um die Anzahl der von entfernten Geräten übermittelten Meldungen zu beschränken (siehe Seite 3-18).

Monitore im Netzwerk leiten Alarmanzeigen automatisch an die Zentrale weiter. Kann die Zentrale eine vom Monitor empfangene Alarmanzeige nicht innerhalb von 10 Sekunden bestätigen (z.B. bei einer Unterbrechung der Netzwerkverbindung), so zeigt der Monitor eine Netzwerk-Fehlermeldung an und alarmiert bei maximaler Lautstärke (100%). Die Maximaleinstellung für die Lautstärke bleibt solange bestehen, bis sie auf der Alarmtabelle geändert wird (siehe Seite 5-6).

HINWEIS: Das Netzwerk kann unterscheiden, ob eine versehentliche Unterbrechung der Netzwerkverbindung vorliegt (offline) oder, ob ein Monitor Delta bzw. Delta XL absichtlich für den Patiententransport von der Dokking Station entfernt wurde (Pick and Go). Ein Entfernen des Monitors von der Dokking Station löst keinen Offline-Alarm aus.

Alarmstufen

Der Monitor unterteilt Alarme in folgende Alarmstufen: Lebensbedrohliche Alarme, ernste Alarme und hinweisende Alarme. Die verschiedenen Alarmstufen werden durch unterschiedliche Alarmtöne und Alarmfarben gekennzeichnet. Treten mehrere Alarme gleichzeitig auf, blinken die entsprechenden Parameterfelder, aber der Alarmton richtet sich nach dem Alarm mit der höchsten Stufe.

Der Monitor zeigt die Alarmursache auf der Infozeile am unteren linken Bildschirmrand an. Treten mehrere lebensbedrohliche oder ernste Alarme gleichzeitig auf, werden die entsprechenden Alarmmeldungen abwechselnd auf der Infozeile eingeblendet. Alle Alarmstufen aktivieren ggf. ein an den Monitor angeschlossenes externes Alarmsystem (Schwesternruf). Für die Parameter Arrhythmie und ST können Alarmstufen auf der Arrhythmie-Einstellungstabelle (siehe Seite 9-7) bzw. auf der ST-Alarmtabelle (siehe Seite 10-11) frei gewählt werden.

Einige Alarme sind fortbestehend bzw. nicht-selbstlöschend, das heißt, die visuellen und akustischen Alarmanzeigen bleiben solange bestehen, bis der Alarm durch das Pflegepersonal quittiert wird. Dies ist selbst dann der Fall, wenn die Alarmursache in der Zwischenzeit nicht mehr vorliegt. Einige Alarme sind u.U. nur teilweise fortbestehend, wie in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist. Um einen fortbestehenden bzw. nicht-selbstlöschenden Alarm zu quittieren bzw. um den Alarmton abzuschalten, kann die Fixtaste **Alarm Stop** oder **Alle Alarme Aus** betätigt werden.

Alarmstufe	Verhalten bzgl. Fortbestehung und Registrierung	Visuell	Akustisch
L-B (Lebensbedrohlich) (wie Asystolie, ventrikuläre Fibrillation sowie gewisse Alarme des KION-Anästhesiesystems)	Lebensbedrohliche Alarme sind fortbestehend bzw. nicht-selbstlöschend und starten den Ausdruck einer Alarmregistrierung, wenn die Alarmfunktion auf der Alarm-Grenzwerttabelle eingeschaltet wurde. **Hinweis:** Fortbestehende Alarme verhalten sich u.U. anders in der OP-Betriebsart; siehe Informationen auf Seite 2-20.	Blinkend, Rot	Kontinuierliche Folge zweier Töne
Ernst (wie neonatale Apnoe oder die Sicherheit des Patienten betreffende Situationen während der NBP-Messung)	Nur die Alarm*meldung* ist fortbestehend und bleibt eingeblendet, selbst, wenn die Alarmsituation behoben ist. Das Parameterfeld blinkt nicht mehr und der Alarmton wird ausgeschaltet. Ernste Alarme starten den Ausdruck einer Alarmregistrierung, wenn die Registrierfunktion auf der Alarm-Grenzwerttabelle eingeschaltet wurde.	Blinkend, Gelb	Zwei Töne, dann eine Pause
Hinweisend (Technische Probleme, wie ein falschangelegter Sensor oder ein abgezogenes Elektrodenkabel)	Die Alarmanzeigen hören auf, sowie die Alarmsituation behoben ist oder der Alarm quittiert wird. Hinweisende Alarme starten den Ausdruck einer Alarmregistrierung, wenn die Registrierfunktion auf der Arrhythmie-oder der ST-Einstellungstabelle eingeschaltet wurde. **Hinweis:** Einige hinweisende Alarme werden nach Ablauf einer Alarmaufhebung (Alle Alarme aus) erneut gemeldet, wenn die Alarmsituation noch fortbesteht.	Blinkend, weiß	Tiefer Ton, der alle 10 Sekunden auftritt

Alarmsteuerung

Aufhebung der Alarmfunktion

Alarme können mit Hilfe der folgenden Fixtasten auf der Frontplatte des Monitors aufgehoben werden.

- **Alle Alarme Aus** -- Die Fixtaste betätigen, um visuelle und akustische Alarmanzeigen für eine vom klinischen Personal einstellbare Zeit aufzuheben. Die Meldung *Alle Alarme Aus* wird am oberen Bildschirmrand eingeblendet. Alarme bleiben solange aufgehoben, bis die Taste **Alle Alarme Aus** erneut betätigt wird oder die Frist der Alarmaufhebung abläuft.

WARNUNG: Während Alarme auf unbegrenzte Zeit aufgehoben sind (Menüauswahl *unbegrenzt*), muss der Patient ständig beobachtet werden. Alarme sollten immer so schnell wie möglich wieder eingeschaltet werden. Sind Alarme auf unbegrenzte Zeit aufgehoben (siehe Menü *Stationskonfiguration*, Seite 2-22), erscheint kein Zeitzähler.

HINWEIS: Der Monitor kann für folgende zusätzliche Funktion konfiguriert werden: durch Betätigen der Fixtaste **Alle Alarme Aus** kann die Alarmaufhebungszeit in vorbestimmten Einstellungsschritten erweitert werden.

- **Alarm Stop** -- Die Fixtaste betätigen, um den Alarmton für 60 Sekunden zurückzusetzen. Visuelle Alarmanzeigen bleiben auf dem Bildschirm erhalten. Der Alarmton wird erneut gemeldet, wenn während der Rücksetzzeit ein neuer Alarm auftritt, oder, wenn eine lebensbedrohliche/ ernste Alarmsituation auch nach der ein-minütigen Rücksetzzeit noch besteht.
- **Notfall** -- Die Fixtaste betätigen, um den Alarmton auszuschalten (bei Netzwerkbetrieb) oder auf eine Lautstärke von 10% zurückzustellen (bei autonomem Betrieb). Beim Betätigen der Taste wird ebenfalls ein Ereignis-Zeitzähler eingeblendet. Die Taste erneut betätigen, um alle aktiven Notfall-Funktionen auszuschalten. Die Taste ein drittes Mal betäti-

gen, um den Zeitzähler auszublenden. Weitere Informationen befinden sich auf Seite 2-24.

Alarmkontrolle

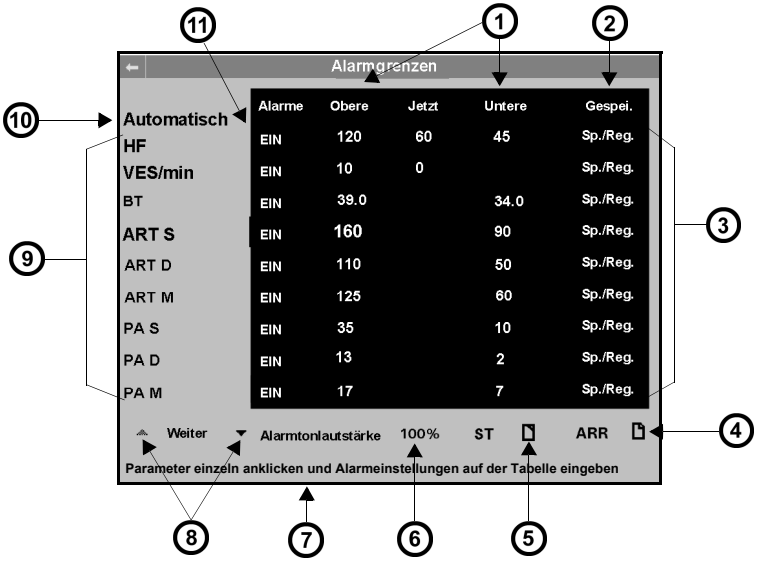
Viele Alarmfunktionen, einschließlich der Alarmaufhebung, Alarmbestätigung und der Anzeige der Alarmgrenzen können nur im Alarm-Einstellungsmenü, dass über das passwort-geschützte Menü *Stationskonfiguration* aufgerufen wird, eingestellt werden.

Eine Beschreibung der Funktionen des Alarm-Einstellungsmenüs für die Stationsleitung befindet sich auf Seite 2-22.

Alarmeinstellungen (Tabelle)

Auf der Alarmgrenzwerttabelle können die Alarmgrenzen für die verschiedenen Parameter eingestellt werden. Die Alarmtabelle zeigt Grenzwerte für die Parameter an, die entweder für die Darstellung auf dem Bildschirm eine Darstellungspriorität erhalten haben (siehe Seite 2-7), oder deren Überwachungszubehör (z.B. NBP-Manschette oder etCO_2/Respirationsmodul) angeschlossen ist.

- Die Fixtaste **Alarmgrenzen** betätigen. Die Alarmtabelle wird eingeblendet:



①	Einstellen der Alarmgrenzen
②	Speichern oder Registrieren der Alarme
③	Speicherungs-/Registrierungsfunktionen
④	Zugriff auf die Arrhythmie-Konfigurationstabelle
⑤	Zugriff auf die ST-Alarmtabelle
⑥	Einstellen der Alarmtonlautstärke
⑦	Online-Hilfemeldung
⑧	Pfeile anklicken, um die Daten nach oben/unten durchzulaufen
⑨	Parameterliste
⑩	Automatische Grenzwerteinstellung
⑪	Alarme Ein-/Ausschalten

Obere und untere Alarmgrenzen

Alarmgrenzen sollten gemäß den speziellen Überwachungsanforderungen innerhalb der vorgegebenen Einstellungsgrenzen (siehe nachfolgende Tabelle) eingestellt werden:

Parameter	Voreingestellte Alarmbereiche	Grund-einst.	Alarmeinstellung (Grundein-stellung)
ARR	Siehe Kapitel 9, *Arrhythmie-Einstellungstabelle*.		
ART S/M/D	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	**S: (Erwachsen)** *Untere* 90mmHg (12 kPa) *Obere* 160 mmHg(21 kPa) **M: (Erwachsen)** *Untere* 60 mmHg (08 kPa) *Obere* 125 mmHg (17 kPa) **D: (Erwachsen)** *Untere* 50 mmHg (07 kPa) *Obere* 110 mmHg (15 kPa)
			S: (Pädiatrisch) *Untere* 50mmHg (07 kPa) *Obere* 120 mmHg (16 kPa) **M: (Pädiatrisch)** *Untere* 50 mmHg (07 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa) **D: (Pädiatrisch)** *Untere* 30 mmHg (04 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa)
			S: (Neonatal) *Untere* 50mmHg (07 kPa) *Obere* 120 mmHg (16 kPa) **M: (Neonatal)** *Untere* 40 mmHg (05 kPa) *Obere* 85 mmHg (11,3kPa) **D: (Neonatal)** *Untere* 35 mmHg (4,6 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa)
BT/BT*	25 bis 43 °C (77 bis 109 °F)	Aus	*Untere* 34°C (93,2 °F) *Obere* 39°C (102,2 °F)
CPP	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	*Untere* 70 mmHg (09 kPa) *Obere* 100mmHg (13 kPa)
ZVD	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	*Untere* 00 mmHg (00 kPa) *Obere* 20 mmHg (03 kPa)
et DES/i DES	0 bis 20 %	Aus	*Untere* 0% *Obere* 20%
et ENF/i ENF	0 bis 7,5 %	Aus	*Untere* 0% *Obere* 6%
et HAL/i HAL	0 bis 7,5 %	Aus	*Untere* 0% *Obere* 6%
et ISO/i ISO	0 bis 7,5 %	Aus	*Untere* 0% *Obere* 6%

Parameter	Voreingestellte Alarmbereiche	Grund-einst.	Alarmeinstellung (Grundein-stellung)
et O2	10 bis 100 %	Aus	*Untere* 10% *Obere* 100%
et SEV/i SEV	0 bis 9,0 %	Aus	*Untere* 0% *Obere* 9%
etCO_2/etCO_2*	5 bis 95 mmHg (0,7 bis 12,6 kPa)	Aus	*Untere* 30 mmHg(04 kPa) *Obere* 50 mmHg (07 kPa)
FiO_2	18 bis 100 %	Ein	*Untere* 18% *Obere* 100%
GP1/GP2 S/M/D	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	**S: (Erw./Pädiatrisch)** *Untere* 90mmHg (12 kPa) *Obere* 160 mmHg(21 kPa) **M: (Erw./Pädiatrisch)** *Untere* 60 mmHg (08 kPa) *Obere* 125 mmHg (17 kPa) **D: (Erw./Pädiatrisch)** *Untere* 50 mmHg (07 kPa) *Obere* 110 mmHg (15kPa)
			S: (Neonatal) *Untere* 50mmHg (07 kPa) *Obere* 120 mmHg (16 kPa) **M: (Neonatal)** *Untere* 40 mmHg (05 kPa) *Obere* 85 mmHg (11,3kPa) **D: (Neonatal)** *Untere* 35 mmHg (4,6 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa)
HR	20 bis 300 Schläge/Minute	Ein	**Erwachsen**: *Untere* 45 Schl./min *Obere* 120 Schl./min **Pädiatrisch**: *Untere* 50 Schl./min *Obere* 150 Schl./min **Neonatal**: *Untere* 80 Schl./min *Obere* 170 Schl./min
iCO_2/iCO_2*	2 bis 10 mmHg (0,3 bis 1,3 kPa) (nur obere Grenze)	Aus	*Obere*: 4 mmHg (0,5 kPa) (nur obere Grenze)
ICP	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	*Untere* 02mmHg (0,26 kPa) *Obere* 20 mmHg (03 kPa)
iO_2	18 bis 100 %	Aus	*Untere* 18% *Obere* 100%
LA	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	*Untere* 00 mmHg (00 kPa) *Obere* 20 mmHg (03 kPa)

Parameter	Voreingestellte Alarmbereiche	Grund-einst.	Alarmeinstellung (Grundein-stellung)
LV S/M/D	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	**S:** *Untere* 75 mmHg (10 kPa) *Obere* 160 mmHg (21 kPa) **M:** *Untere* 40 mmHg (05 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa) **D:** *Untere* 02 mmHg (0,26kPa) *Obere* 25 mmHg (03 kPa)
NBP S/M/D	Erwachsen: 10 bis 250 mmHg (1,5 bis 33,3 kPa) Pädriatisch: 10 bis 170 mmHg (1., bis 23 kPa) Neonatal: 10 bis 130 mmHg (1,5 bis 17 kPa)	Aus	**S: (Erwachsen)** *Untere* 90mmHg (12 kPa) *Obere* 160 mmHg(21 kPa) **M: (Erwachsen)** *Untere* 60 mmHg (08 kPa) *Obere* 125 mmHg(17 kPa) **D: (Erwachsen)** *Untere* 50 mmHg (07 kPa) *Obere* 110 mmHg (15 kPa)
			S: (Pädriatisch) *Untere* 50mmHg (07 kPa) *Obere* 120 mmHg (16 kPa) **M: (Pädriatisch)** *Untere* 40 mmHg (05 kPa) *Obere* 85 mmHg (11,3kPa) **D: (Pädriatisch)** *Untere* 35 mmHg (4,6 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa)
			S: (Neonatal) *Untere* 50mmHg (07 kPa) *Obere* 80 mmHg (11 kPa) **M: (Neonatal)** *Untere* 40 mmHg (05 kPa) *Obere* 70 mmHg (9,3kPa) **D: (Neonatal)** *Untere* 25 mmHg (3,6 kPa) *Obere* 60 mmHg (08 kPa)
PA S/M/D	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	**S:** *Untere* 10mmHg (01 kPa) *Obere* 35 mmHg (05 kPa) **M:** *Untere* 07 mmHg (0,9 kPa) *Obere* 17 mmHg (02 kPa) **D:** *Untere* 02 mmHg (0,26kPa) *Obere* 13 mmHg(1,7 kPa)

Parameter	Voreingestellte Alarmbereiche	Grund-einst.	Alarmeinstellung (Grundein-stellung)
PLS/PLS*	30 bis 300 Schläge/Minute	Aus	**Erwachsen**: *Untere* 45 Schl./Min. *Obere* 120 Schl./Min. **Pädriatisch**: *Untere* 50 Schl./Min. *Obere* 150 Schl./Min. **Neonatal**: *Untere* 80 Schl./Min. *Obere* 180 Schl./Min.
VES/min	Erwachsen und Pädiatrisch: 1 bis 50 VES pro Minute (nur obere Grenze)	Ein	*Obere*: 10 VES pro Minute (nur obere Grenze)
RA	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Ein	*Untere* 02mmHg (0,26 kPa) *Obere* 12 mmHg (1,6 kPa)
RESP	Erwachsen: 5 V 100 Atemzüge/ Minute Pädiatrisch und Neonatal: 5 bis 145 Atemzüge/Minute	Aus	**Erwachsen**: *Untere* 05 Atemzüge./Min. *Obere*30 Atemzüge./Min. **Pädiatrisch/Neonatal**: *Untere* 20 Atemzüge./Min. *Obere*80 Atemzüge./Min.
AFc	5 bis 145 Atemzüge/Minute	**Erw.**: Aus **Ped/ Neo**: Ein	**Erwachsen**: *Untere* 05 Atemzüge./Min. *Obere*30 Atemzüge./Min. **Pädiatrisch/Neonatal**: *Untere* 20 Atemzüge./Min. *Obere* 60 Atemzüge./Min.
AFc*	5 bis 90 Atemzüge/Minute	Aus	*Untere* 05 Atemzüge./Min *Obere*30 Atemzüge./Min
RV S/M/D	-5 bis 300 mmHg (-0,6 bis 40 kPa)	Aus	**S:** *Untere*10mmHg (01 kPa) *Obere*35 mmHg (05 kPa) **M:** *Untere*07 mmHg (0,9 kPa) *Obere*17 mmHg (02 kPa) **D:** *Untere*02 mmHg (0,26kPa) *Obere*13 mmHg(1,7 kPa)
SpO2/SpO2*	20 bis 100 %	**Erw.**: Aus **Päd/ Neo**: Ein	**Erwachsen/Pädiatrisch:** *Untere* 90% *Obere* 100% **Neonatal**: *Untere* 85% *Obere* 95%

Parameter	Voreingestellte Alarmbereiche	Grund-einst.	Alarmeinstellung (Grundein-stellung)
∆SpO2%	1 bis 100 %	Aus	**Erwachsen/Pädiatrisch:** *Obere* 20% (nur obere Grenze) **Neonatal**: *Obere* 10% (nur obere Grenze)
ST Alarme	Erwachsen und pädiatrisch: -15,0 bis +15,0mm (-1,5 bis +1,5 mV) **Hinweis**: für alle ST-Parameter außer **STVM** und **STVCM**	Siehe Kapitel 10, *ST-Alarmtabelle*.	
STVM/STVCM	0 bis 45 mm (0 bis 4,5 mV)		
Temperatur (Ta/b, T2a/b, T3a/b)	-5 bis 50 °C (25 bis 120 °F)	Aus	*Untere* 34°C (93,2 °F) *Obere*39°C (102,2 °F)
∆T/∆T2/∆T3	-32 bis 35°C (0 bis 95°F)	Aus	*Untere* 00°C (32 °F) *Obere*02°C (35,6 °F)
tpCO2/pCO2*	10 bis 150 mmHg (2,5 bis 20 kPa)	Ein	*Untere* 04mmHg (0,5 kPa) *Obere* 6,7mmHg (0,9 kPa)
tpO2/tpO2*	10 bis 300 mmHg (2,5 bis 40 kPa)	Ein	*Untere* 6,7mmHg (0,9 kPa) *Obere* 10,7mmHg (1,4 kPa)

Alarmfunktionen einstellen

1. Die Alarmgrenzwerttabelle aufrufen (siehe Seite 5-6).
2. Den Parameter, dessen Alarmfunktion eingestellt werden soll, anklicken.
3. Die Alarmfunktion, die geändert werden soll, anwählen (die erste Spalte, *Alarme*, ist zunächst angewählt).

HINWEIS:

- Ist der Alarm eines Parameters auf der Alarmtabelle eingeschaltet, so alarmiert der Monitor für diesen Parameter, auch, wenn der Parameter nicht auf dem Bildschirm angezeigt ist.
- Um das Auftreten eines bestimmten Parameteralarms zu verhindern, ist dieser Alarm auf der Alarmtabelle auszuschalten.

4. Die gewünschte Einstellung vornehmen und den Drehknopf eindrücken.
5. Diese Einstellschritte wiederholen, um weitere Alarmfunktionen bzw. Parameter zu konfigurieren.

Übersichtstabelle -- Grenzwerteinstellungen

<table>
<tr><th colspan="3">Alarm-Grenzwerttabelle</th></tr>
<tr><th>Funktion</th><th>Beschreibung</th><th>Mögliche Einstellungen</th></tr>
<tr><td>Automatisch</td><td>Stellt Alarmgrenzen gemäß der aktuellen Parameterwerte ein.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Obere Grenze</th><th>Untere Grenze</th></tr>
<tr><td>Ta, T1a-b, T2a-b, T3a-b</td><td>≤ 107% des aktuellen Wertes</td><td>≤ 93% des aktuellen Wertes</td></tr>
<tr><td>ΔT1, ΔT2, ΔT3, VES/min, iCO2, iCO2*</td><td>Keine Änderung</td><td>Keine Änderung</td></tr>
<tr><td>SpO_2/ SpO_2*</td><td>Erwachs. 100 Neonaten 98</td><td>Aktueller Wert - (Wert x 5%)</td></tr>
<tr><td>ΔSpO_2%</td><td>Aktuell. Wert +20%</td><td>---</td></tr>
<tr><td>ST</td><td>Aktuell. Wert +2,0 mm</td><td>Aktueller Wert -2,0 mm</td></tr>
<tr><td>MultiGas-Narkosegas</td><td>≤ 105% des aktuellen Wertes</td><td>≤ 95% des aktuellen Wertes</td></tr>
<tr><td>MultiGas O2</td><td>100%</td><td>21%</td></tr>
<tr><td>tp</td><td>≤ 125% des aktuellen Wertes</td><td>≤ 80% des aktuellen Wertes</td></tr>
</table></td><td>Keine Einstellungen möglich.

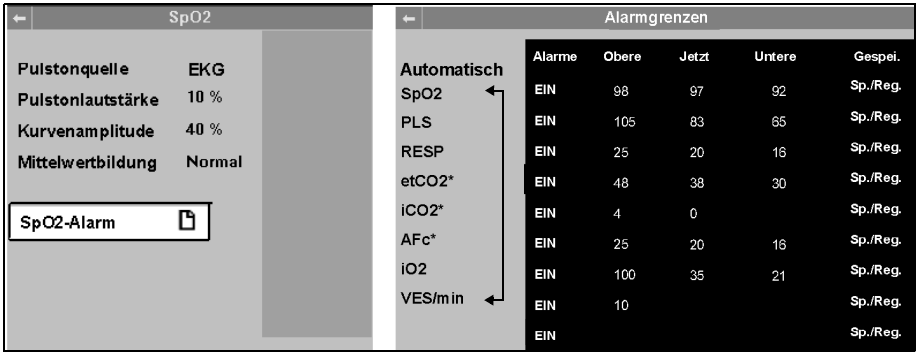
Hinweise:

• Der Monitor berechnet die oberen und unteren Alarmgrenzen anhand der in der Spalte Jetzt angegebenen aktuellen Parameterwerte und gemäß der in nebenstehender Tabelle aufgeführten Berechnungsformeln.
• Die automatische Grenzwerteinstellung betrifft alle dargestellten Parameter sowie ST-Parameter.
• Wird anhand der aktuellen Messwerte ein Grenzwert automatisch berechnet, der außerhalb des Einstellungsbereiches liegen würde, so werden die Alarmgrenzen nicht geändert.</td></tr>
<tr><td>Alarme</td><td>Schaltet die Alarmfunktion für den angewählten Parameter ein- oder aus.</td><td>• EIN
• (Symbol für Alarme Aus)</td></tr>
<tr><td>Obere</td><td>Stellt die obere Alarmgrenze ein.</td><td>Einstellungen sind parameterspezifisch.</td></tr>
<tr><td>Jetzt</td><td>Nur Anzeige - keine Einstellmöglichkeit.</td><td>Nicht zutreffend.</td></tr>
</table>

Alarm-Grenzwerttabelle		
Funktion	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Untere	Stellt die untere Alarmgrenze ein.	Einstellungen sind parameters-pezifisch.
Sp./Reg.	Ermöglicht das automatische Speichern und/oder Registrieren eines Alarms für den gewählten Parameter. Gespeicherte Alarme können später auf der Ereignistabelle eingesehen werden. **Hinweis**: Die Funktion Speichern/Registrieren kann für Asystolie und ventrikuläre Fibrillation nicht ausgeschaltet werden.	• **Speichern** • **Registrieren** • **Speichern/Registrieren** • **AUS**

Schneller Zugriff auf Grenzwerteinstellungen

Parameter-Einstellungsmenüs haben eine Alarmtaste bzw. -auswahl, mit der die Alarmgrenzwerttabelle und die entsprechenden Parameter auf der Tabelle schnell aufgerufen werden können (siehe unten). Bei Verlassen der Grenzwerttabelle erscheint erneut das Parametermenü.



ST- und Arrhythmiealarme

Die ST- und Arrhythmieparameter haben ihr eigenes Grenzwert-Einstellungsmenü, das durch Anklicken der Auswahl **ST** oder **ARR** am unteren Rand der allgemeinen Alarmgrenzwerttabelle aufgerufen werden kann (siehe Seite 5-6). Informationen über die ST- und Arrhythmie-Einstellungsmenüs befinden sich im Kapitel 10, *ST-Überwachung* bzw. Kapitel 9, *Arrhythmie*.

Alarmbericht

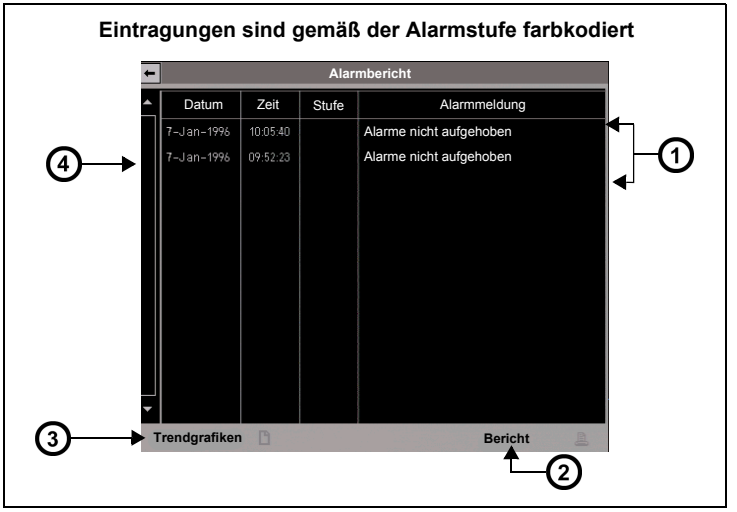
Der Monitor kann für einen Patienten bis zu 50 Alarmereignisse (klinische Ereignisse) speichern. Gespeicherte Ereignisse werden bei einer Patientenentlassung gelöscht. Da die Daten im Monitor gespeichert sind, bleiben sie für den Patienten auch in PICK AND GO Transportsituationen erhalten. Ebenfalls bleiben die Daten bei einem Stromausfall erhalten. Der Alarmbericht zeichnet alle lebensbedrohlichen und ernsten Alarme, jedes Aktivieren und Deaktivieren des Herz-Bypass-Modus, jede Änderung der Patientenkategorie, sowie jedes Betätigen der Tasten **Alle Alarme Aus** und **Alarm Stop** auf.

➤ **HINWEIS:** Alarme, die in Zusammenhang mit dem Betrieb des MultiGas-Moduls oder des KION-Anästhesiesystems auftreten, schließen folgendes mit ein: hinweisende Alarme und Alarme, die das Vorhandensein nicht identifizierter Verunreinigungen, Blockierungen der Absaugkatheter oder Narkosegasgemische anzeigen.

Der Alarmbericht wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.

2. Die Auswahl **Alarmbericht** anklicken, um den Alarmbericht einzublenden.



①	Meldungen in zeitlicher Reihenfolge aufgeführt
②	eine Kopie der Alarmtabelle aus
③	aktiviert die Trendgrafiken
④	Zeiger anklicken und die Eintragungen der Tabelle durchlaufen

Anästhesiealarme

Die Überwachung wird während der Anästhesie u.U. öfter durch Alarme unterbrochen, als es in anderen Überwachungssituationen der Fall ist. Deshalb unterscheidet sich das Verhalten einiger Alarme in der Betriebsart *OP* von dem sonst üblichen Alarmverhalten. Wie in nachfolgender Tabelle aufgeführt, löschen sich die Alarmanzeigen einiger Alarme von selbst, sobald die Alarmsituation behoben ist, während andere Alarme einen einzelnen Hinweiston auslösen. Weitere Informationen über den OP-Betriebsmodus befinden sich auf Seite 2-18.

HINWEIS: Für Anästhesiealarme kann die Lautstärke des Hinweistons nicht ausgeschaltet werden..

Meldung	Beschreibung	Alarm-stufe	Alarm-verhalten
SpO2 transparent	Zwischen Lichtquelle und Empfängerelement wird keine Substanz erkannt.	Hinweis	selbst-löschend
SpO2 kein Lichtdurchlass	Zu wenig Licht, um gültige Messungen durchzuführen.	Hinweis	selbst-löschend
EKG-Ableitungen ungültig	• QRS-Verarbeitungsableitungen sind für mehr als 10 Sek. ungültig. • Kein guter Elektrodenkontakt oder defekter Kabelsatz. • Kabelsatz ist abgezogen. • Falscher Kabeltyp im EKG-Menü angewählt (siehe Seite 8-22).	Hinweis	selbst-löschend
Apnoe	Kein Atemzug über die Dauer der Apnoezeit (A_T; in Sekunden) erkannt	Kein Alarm	Einzelner Hinweiston
	Es wurde kein Atemzug über **A_T x 2 Sekunden** erkannt.	Kein Alarm	Einzelner Hinweiston
	Es wurde kein Atemzug über **A_T x 3 Sekunden** erkannt.	Ernst	selbst-löschend
	Es wurde kein Atemzug über **A_T x 6 Sekunden** erkannt.	L-B	selbst-löschend

Hinweis:

- Die hier aufgeführten Informationen betreffen die etCO2-Überwachung mit beliebigem Überwachungszubehör (etCO2-Pod oder -Modul, MultiGas-Modul, usw.). Die AFc-Apnoezeit (A_T) kann auf AUS, 10, 15, 20, 25 oder 30 Sekunden in den Einstellungsmenüs für etCO2 oder etCO2* festgelegt werden.
- Wird die Taste **Alarm Stop** zu irgend einer Zeit nach der ersten Apnoemeldung betätigt, so werden keine weiteren Apnoealarme gemeldet.

6 Trend

Überblick 6-2
Trendkonfiguration 6-3
Trendgrafik 6-5
Trendtabelle 6-7
Mini-Trend 6-8

Überblick

Der Monitor speichert Trenddaten für alle angeschlossenen Signale, mit Ausnahme der automatisch bezeichneten Drucksignale (P1a-d, P2a-d und P3a-d). Trenddaten können auf einem Registrierstreifen ausgedruckt werden, bzw. es kann eine Bildkopie der aktuellen Trenddarstellung ausgedruckt werden. Trenddaten werden bei einer Patientenentlassung gelöscht.

Das gegenwärtig dargestellte Trendbild kann im Ereignisspeicher durch Betätigen der Fixtaste **Mark** |◂ auf der Frontplatte des Monitors gespeichert werden. Manuell und automatisch gespeicherte Ereignisse sind am oberen Rand der Trenddarstellung wie folgt auf einer Ereignis-Übersichtsleiste gekennzeichnet:

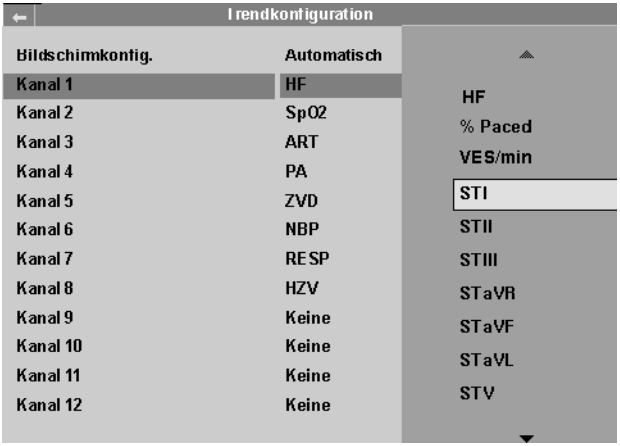
- *Trendtabelle* -- Das Symbol (|◂) über der Zeitlinie kennzeichnet manuell gespeicherte Ereignisse; Alarm- und Arrhythmieereignisse sind nicht gesondert markiert (siehe Seite 6-7).
- *Trendgrafik* -- Ein dünner senkrechter gelber Strich kennzeichnet sowohl manuell als auch automatisch gespeicherte Ereignisse (siehe Seite 6-5).

Informationen über das Markieren und Speichern von Ereignissen, die Funktion der Fixtaste **Mark** |◂ und das Aufrufen der Ereignistabelle befinden sich auf Seite 1-38.

Trendkonfiguration

Das Menü *Trendkonfiguration* ermöglicht das Einstellen der verschiedenen Trendfunktionen. Das Menü wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Menü** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Trendkonfig.** anklicken. Das Menü für die Trendkonfiguration wird eingeblendet:



Bildschirmkonfiguration

Für die Trendgrafik kann die Anordnung der Parameter wie folgt bestimmt werden: *Automatisch*, wobei die Trendparameter die gleiche Anordnung wie die des Hauptbildes haben; *Manuell*, wobei die Anordnung der Trendparameter separat für die Trenddarstellung gewählt werden kann.

Die Art der Trend-Bildschirmkonfiguration wird wie folgt eingestellt:

1. Das Menü *Trendkonfiguration* aufrufen (siehe Seite 6-3).
2. Die Auswahl **Bildschirmkonfig.** anklicken und den Drehknopf erneut eindrücken, um die Auswahl **Automatisch** oder **Manuell** anzuwählen.

Wahl der Darstellungskanäle

Trendparameter können zwölf verschiedenen Trend-Darstellungskanälen zugeordnet werden. Die Zuordnung wird wie folgt durchgeführt:

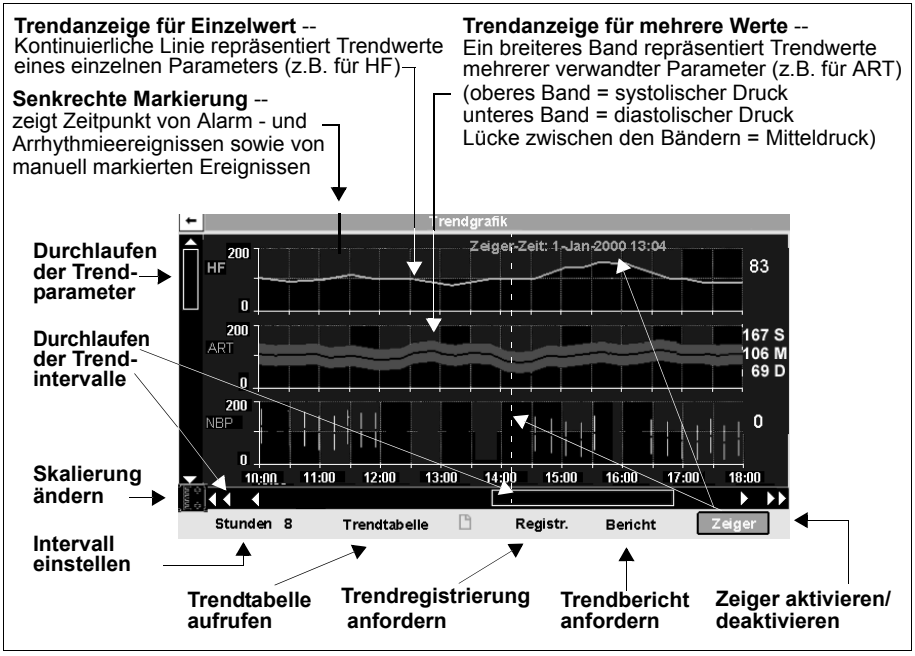
1. Das Menü *Trendkonfiguration* aufrufen (siehe Seite 6-3).
2. Die Auswahl **Bildschirmkonfig.** anklicken und den Drehknopf erneut eindrücken, um die Auswahl **Automatisch** oder **Manuell** anzuwählen.
3. Die Auswahl **Manuell** anklicken.
4. Den gewünschten Darstellungskanal anklicken. Eine Liste der verfügbaren Parameter erscheint.
5. Den Parameter, dessen Trenddaten auf der Trendgrafik dargestellt werden sollen, anklicken.

Trendgrafik

Auf der Trendgrafik werden die gespeicherten Trenddaten über einen längeren Zeitraum für jeden Parameter als einzelne Grafik angezeigt. Es werden je drei Grafiken (Parameter) eingeblendet. Links neben dem Trend-Darstellungskanal erscheint das Parameterkennzeichen in der entsprechenden Farbkodierung (siehe Seite 2-30) sowie ein Skalierungsbalken. Die Zeitabschnitte sind durch senkrechte Linien voneinander getrennt. Trenddarstellungen werden automatisch aktualisiert, wobei die jeweils jüngsten Daten kontinuierlich dem rechten Rand der Darstellung zugefügt werden. Die Trendgrafik wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen, um das gleichnamige Menü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Trendgrafiken** anklicken. Die Trendgrafik wird eingeblendet.

Die Trendgrafiken können durch Anklicken der Bildschirmtasten am unteren Rand der Darstellung durchlaufen werden.



Wahl der Trendskalierung

Die Skalierung einer Trendgrafik kann zur leichteren Einsicht bzw. zur Einsicht von mehr Detail wie folgt eingestellt werden:

1. Das Skalierungssymbol ( ) und damit die entsprechenden Skalierungswerte anwählen.
2. Mit dem Drehknopf die Trendskalierungen durchlaufen und den Wert, der geändert werden soll, anklicken.
3. Die gewünschte Einstellung anwählen.
4. Den Drehknopf eindrücken.

Einsehen bestimmter Zeitabschnitte

Bestimmte Zeitabschnitte werden wie folgt eingesehen:

- Den senkrechten Durchlaufbalken am linken Rand der Grafik anklicken und den gewünschten Zeitabschnitt durch Drehen und erneutes Eindrücken des Drehknopfes aufrufen.
- Die doppelten Pfeiltasten am unteren Rand der Trendgrafik mehrmals anklicken oder den horizontalen Durchlaufbalken anklicken und den gewünschten Zeitabschnitt aufrufen.
- Die Bildschirmtaste **Stunden** anklicken und das gewünschte Trend-Zeitfenster anwählen (**1, 2, 4, 8, 12** oder **24 Std.**). Die Einstellung des Zeitfensters hat ebenfalls Auswirkungen auf die Zeitintervalle, die mit Hilfe der Pfeil- oder Durchlauftasten aufgerufen werden können (siehe oben).

➤ **HINWEIS:** Die im Monitor eingestellte Uhrzeit betrifft ebenfalls das Speichern der Trenddaten. Ein Ändern der Uhrzeit wird unten auf der Trendgrafik durch eine senkrechte gelbe Markierung festgehalten. Wird die Uhrzeit mehr als einmal innerhalb von 24 Stunden geändert, so wird nur die letzte Änderung markiert.

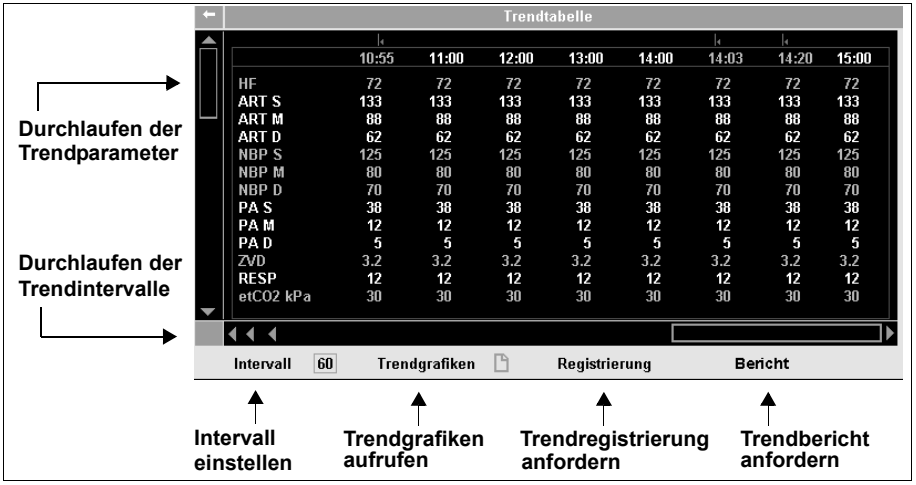
- Durch Anklicken der Bildschirmtaste **Zeiger** wird eine weiße senkrechte Linie eingeblendet, sowie die der zeitlichen Position des Zeigers entsprechende Datum- und Zeitangabe und die entsprechenden Parameterwerte am rechten Rand der Darstellung. Den Zeiger mit dem Drehknopf über die Trendgrafik bewegen. Wurden für einen bestimmten Zeitabschnitt keine Trenddaten gespeichert, so erscheinen keine Werte.

Trendtabelle

Die Trendtabelle zeigt bis zu acht Datenspalten, die alle 60 Sekunden aktualisiert werden. Eine Zeitmarkierung über jeder Spalte markiert das Zeitintervall, in dem die in der Spalte enthaltenen Daten gespeichert wurden. Der angezeigte Wert ist jeweils der letzte Wert, der in einem Intervall gespeichert wurde. Die rechte Spalte zeigt jeweils die jüngsten Trendwerte. Die Trendtabelle wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.
2. Die Auswahl **Trendtabelle** anklicken.

HINWEIS: Der über der Trendspalte angegebene Zeitpunkt zeigt das *Ende* des Zeitintervalls an. Ist z.B. ein Trendintervall von 15 Minuten gewählt, so beinhaltet die Spalte 11:15 die Trenddaten, die zwischen 11:00:00 und 11:14:59 erstellt wurden.



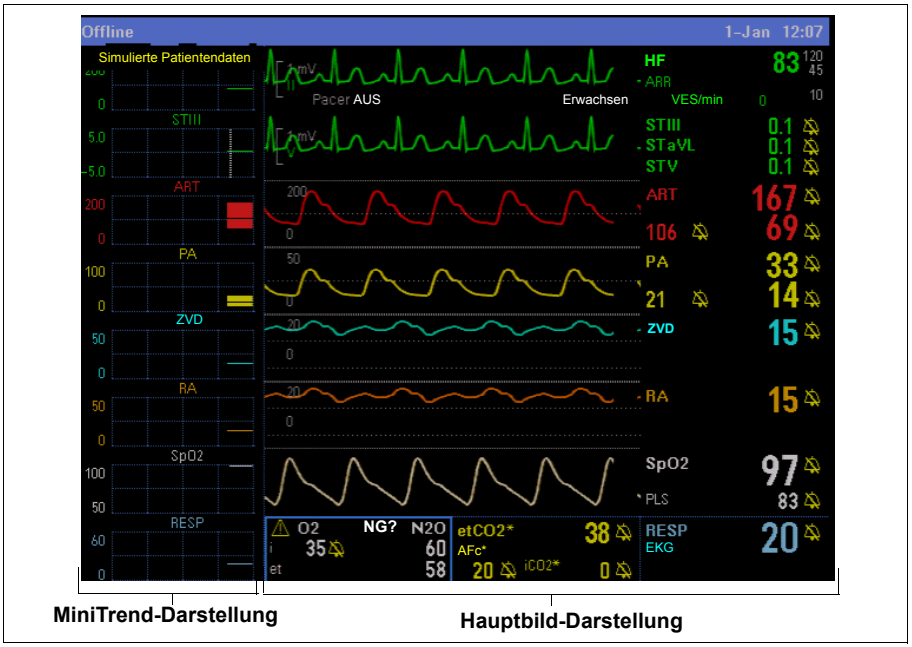
Die Bildschirmtaste **Intervall** am unteren Rand der Trendtabelle entspricht der Taste *Stunden* auf der Trendgrafik (siehe Seite 6-5). Die möglichen Einstellungen sind **1, 5, 15, 30** oder **60 min.**

HINWEIS: Eine NBP-Messung und eine HZV-Durchschnittsbildung wird auf der Trendtabelle immer mit einer Zeitmarkierung versehen.

Mini-Trend

Neben der Hauptbilddarstellung können Trenddaten von bis zu maximal einer Stunde und für maximal bis zu acht Parameter eingeblendet werden. Die Trendparameter auf dieser Mini-Trenddarstellung sind gemäß ihrer Parameter farbkodiert und angeordnet, und sie werden alle 60 Sekunden aktualisiert. Die Mini-Trenddarstellung wird wie folgt angewählt:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.
2. Die Auswahl **Geteiltes Bild** anklicken.
3. Die Auswahl **10 Min Trend, 60 Min Trend**, **Ventilation** oder **AUS** anklicken.
4. Die Fixtaste **Hauptbild** betätigen, um das Menü zu verlassen.



HINWEIS: Enthält ein Parameterfeld mehr als einen Parameter (z.B. SvO2 und Vol), so kann im entsprechenden Parameter-Einstellungsmenü festgelegt werden, welche Trendparameter dargestellt werden sollen.

7 Registrierungen

Überblick 7-2
Registrierungen 7-3
Inhalt 7-3
Zeitlich begrenzte Registrierungen 7-6
Kontinuierliche Registrierungen 7-7
Ereignisse und Trenddaten 7-7
Registrierspeicherung 7-8
Registriereinstellungen 7-8
Übersichtstabelle: R50-Konfigurationsmenü 7-10
Erster und zweiter Registrierer 7-11
Einlegen des Registrierpapiers 7-12
Bildkopie 7-13
Berichte 7-13
Übersichtstabelle: Einstellungen für Berichte 7-14
Registrier-Statusmeldungen 7-15

Überblick

Echtzeitregistrierungen der Überwachungsdaten können auf einem bettseitigen Registrierer oder auf einem zentral aufgestellten Registrierer im Überwachungsnetzwerk ausgedruckt werden. Registrierungen können am bettseitigen Monitor, an einem entfernten Monitor im Netzwerk (über entferntes Bild) oder an der Netzwerkzentrale angefordert werden.

Registrierungen werden auf einem Registrierer der Serie R50 ausgedruckt, der entweder direkt an den Bettseitmonitor oder an das Infinity-Netzwerk angeschlossen ist. Der R50 und R50-N sind 2-Kanal-Registrierer. Im Infinity-Netzwerk kann ebenfalls der Ausdruck von Bildkopien auf einem Laser-Drucker angefordert werden.

WARNUNG: EKG-Registrierungen sollten nicht als Grundlage einer medizinischen Beurteilung des Patienten herangezogen werden, sondern lediglich als Dokumentation der Überwachungsdaten dienen. Dräeger empfiehlt für eine zuverlässige Beurteilung des Patienten anhand des EKGs ein Ruhe-EKG mit zwölf Ableitungen zu erstellen. Eine Beschreibung der Überwachung mit zwölf Ableitungen befindet sich in Kapitel 8, *EKG und Herzfrequenz*.

Registrierungen sind entweder kontinuierlich oder zeitlich begrenzt und können manuell angefordert oder automatisch ausgedruckt werden. Ebenfalls ist der Ausdruck von Trendregistrierungen, Ereignisregistrierungen und OCRG-Kurven möglich. Je nach Monitorkonfiguration oder Art der Alarmsituation werden Alarmregistrierungen u.U. automatisch ausgedruckt (siehe auch Kapitel 5, *Alarme*).

Alle Registrierungen sind durch den Patientennamen, die Patientennummer, die Bettnummer sowie Datum und Uhrzeit des Ausdrucks gekennzeichnet.

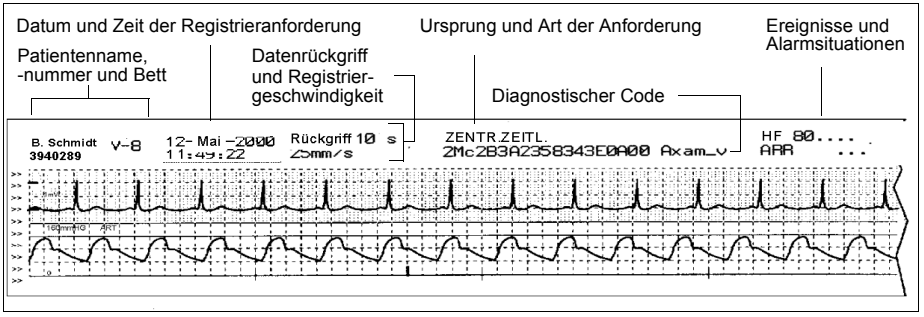
Registrierungen

Inhalt

Registrierungen zeigen eine, zwei oder drei Kurven auf 50 mm breiten Registrierstreifen an. Um eine Kurve auszudrucken, muss diese erst auf dem Bildschirm dargestellt werden. Druckkurven können entweder alleinstehend (standard) oder als überlagerte Kurven ausgedruckt werden, je nachdem, welche Einstellung im Monitor-Konfigurationsmenü vorgenommen wurde (siehe Seite 2-10). Informationen über Patient, Monitor- und Registriereinstellungen sowie die z.Z. überwachten Parameter werden auf der Kopfzeile der Registrierung ausgedruckt.

Informationen auf der Kopfzeile

Die Kopfzeile zeigt Parameterwerte, Patientenname, Patientennummer, Datum und Zeit der Registrierung und sonstige wichtige Informationen an. Folgende Abbildung zeigt einen typischen Ausdruck einer zeitlich begrenzten Registrierung. Mit Ausnahme einer Angabe des Datenrückgriffs sind die Informationen auf kontinuierlichen Registrierungen mit denen auf zeitlich begrenzten Registrierungen identisch.



HINWEIS: Für jeden Parameter werden auf der Kopfzeile die zur Zeit der Registrieranforderung gültigen Parameterwerte und ggf. der Alarmstatus (🔔 bei AUS) angegeben.

Diagnostischer Code

Die folgende Tabelle erklärt die Zeichen bzw. Buchstaben, die auf dem Registrierstreifen Auskunft über die Überwachungssituation geben. Die erste Spalte zeigt die jeweilige Position (von links nach rechts) auf dem Code an.

Position	Beschreibung	Werte	Definition
1	Ableitung für VF verarbeitet und Schrittmacher-Pulsunterdrückung	X 1 2 3 S T U V + a b c d e f g h i A B C D E F G H I j k l m n o p q r J K L M N O P Q R	Keine I II III aVR aVL aVF V V+ V1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 dV1 dV2 dV3 dV4 dV5 dV6 dV7 dV8 dV9 V1R V2R V3R V4R V5R V6R V7R V8R V9R dV1R dV2R dV3R dV4R dV5R dV6R dV7R dV8R dV9R
2	EKG-Filter	M D E	Monitor Aus Hochfrequenz (HfC)

Position	Beschreibung	Werte	Definition
3	Schrittmachererkennung	C c	Ein - Artefaktunterdrückung <Mittel> Aus - Artefaktunterdrückung <Mittel>
4	QRS/ARR-Verarbeitung	2 1	EKG1 + EKG2 EKG1
5	Patientenkategorie/QRS-Klassifizierung	<Leerstelle> 1 2 B n	Erw., keine Ableitung erlernt Erw., EKG1-Ableitung erlernt Erw., EKG2-Ableitung erlernt Erw., EKG1&2-Ableitungen erlernt Neonatal
6	Gültige Ableitungen, die für die Verarbeitung zur Verfügung stehen	0 1 2 3	Keine gültige Ableitung vorhanden EKG1-Ableitung gültig zur Verarbeit. EKG2-Ableitung gültig zur Verarbeit. EKG1&2-Ableitung gültig zur Verarb.
7	VT-Anzahl	5-F	Wert = VT-Anzahl (wobei A-F gleich 10-15)
8	VT-Rate	0-A	Wert = (VT-Rate - 100)/10 (wobei A gleich 10)
9	SVT-Anzahl	3-A	Wert = SVT-Anzahl (wobei A gleich 10)
10	SVT-Rate	0-A	Wert = (SVT-Rate - 100)/10 (wobei A gleich 10)
11	TACH-Anzahl	5-F	Wert = TACH-Anzahl (wobei A-F gleich 10-15)
12	TACH-Rate	0-A	Wert = (TACH-Rate - 100)/10 (wobei A gleich 10)
13	BRDY-Rate	0-F	Wert = (BRDY-Rate - 30)/5 (wobei A-F gleich 10-15)
14	PAUS-Rate	0-5	Wert = (PAUS-Rate - 1,0)/0,5 (wobei A-F gleich 10-15)
15	HF-Quelle	E P S	EKG ist HF-Quelle IBP(AP) ist HF-Quelle SPO2 ist HF-Quelle
16	RESP-Modus	O M A	Resp.-Überwachung Aus Manuell Automatisch
17	RESP-Größe	1-K	Wert = (RESP-Größe)/5 (wobei A-K gleich 10-20)
18-19	Minuten seit Initialisierung des Atmungserkennungs-systems	00-99	Anzahl der Minuten seit der letzten Initialisierung des Atmungserken-nungsssystems (wobei 99 gleich >= 99 Minuten)
20	Nicht verwendet	<Leerstelle>	---

Position	Beschreibung	Werte	Definition
21	Monitor-Modell	A B I J T	Delta Delta/Delta XL/Kappa SC6000 SC6002XL Infinity Telemetrie
22-26	Software-Version	XXXX (ASCII)	Erste 5 Stellen der Basissoftware (z.B. “VA1.1”)

Zeitlich begrenzte Registrierungen

Zeitlich begrenzte Registrierungen drucken Daten über eine bestimmte Dauer (5 bis 20 Sekunden). Sie beinhalten sowohl Daten eines Datenrückgriffs (von *vor* der Registrieranforderung) sowie Echtzeitdaten (von unmittelbar *nach* der Registrieranforderung).

Alarm-Grenzwertverletzungen und Arrhythmieereignisse lösen automatisch eine zeitlich begrenzte Registrierung aus, wenn die Registrierfunktion und/oder die Alarmfunktion auf der Alarmgrenzwerttabelle, dem ST-Alarmmenü oder der Arrhythmie-Einstellungstabelle eingeschaltet wurden (siehe auch das Kapitel *Alarme*).

Eine zeitlich begrenzte Registrierung wird wie folgt eingeleitet:

- Die Fixtaste **Registr.** am Monitor betätigen.

Eine zeitlich-begrenzte Registrierung wird wie folgt abgebrochen:

- Die Fixtaste **Registr.** erneut betätigen *oder* die Taste **Stop** am Registrierer betätigen.

Kontinuierliche Registrierungen

Kontinuierliche Registrierungen enthalten Echtzeitdaten und drucken diese solange aus, bis die Registrierung abgebrochen wird.

Eine kontinuierliche Registrierung wird wie folgt eingeleitet:

1. Das Hauptmenü durch Betätigen der Fixtaste **Menü** aufrufen.
2. Die Auswahl **Kont. Registr.** anklicken.

Die Registrierung wird wie folgt abgebrochen:

- Die Auswahl **Kont. Registr.** erneut anklicken *oder* die Fixtaste **Stop** am Registrierer betätigen.

Ereignisse und Trenddaten

Der Monitor kann Kurven und Parameterwerte für maximal 50 Ereignisse speichern (Parameteralarme, Arrhythmieereignisse, markierte Ereignisse). Diese können auf der Ereignistabelle eingesehen werden (siehe Seite 1-39).

Eine Registrierung der gespeicherten Ereignisse oder der Trenddaten wird wie folgt angefordert:

- Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.
- Die Auswahl **Trendgrafiken**, **Trendtabelle** oder **Ereignistabelle** anklicken.
- Die Auswahl **Registrierung** auf der aufgerufenen Darstellung anklicken.

Registrierspeicherung

Sind die an den Monitor angeschlossenen Registrierer z.Z. nicht einsatzbereit (z.B. während des Einlegens von neuem Registrierpapier), so werden Registrierungen, wenn möglich, an einen anderen Registrierer geschickt und dort vollständig ausgedruckt. Steht kein Registrierer zur Verfügung, wird die Registrierung vorübergehend gespeichert und dann sofort ausgedruckt, wenn ein Registrierer erneut einsatzbereit ist. Der Monitor kann bis zu 6 zeitlich begrenzte Registrierungen und eine Anforderung für eine kontinuierliche Registrierung speichern. Die Reihenfolge des Ausdruckens hängt von der Art der Registrierung ab. Kontinuierliche Registrierungen haben die höchste Priorität, gefolgt von zeitlich begrenzten und Alarmregistrierungen.

➤ **HINWEIS:** Wenn der Monitor eine zeitlich begrenzte Registrierung speichert, werden die eigentlichen Überwachungsdaten, die zur Zeit der Anforderung vorliegen, gespeichert. Für kontinuierliche Registrierungen wird nur die Registrier*anforderung* (nicht die Daten) gespeichert.

Registriereinstellungen

Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Registrierer R50. Der Registrierer R50-N ist etwas größer und wird für Registrierungen im Netzwerk eingesetzt. Die Fixtaste **mm/s** auf der Frontplatte des Registrierers ermöglicht das Ändern der Registriergeschwindigkeit während einer laufenden Registrierung (ältere Modelle haben die Fixtaste **Andere Geschwindigkeit** für diesen Zweck). Bei Ändern der Geschwindigkeit wird die Registrierung kurzfristig angehalten und dann automatisch mit der neuen Geschwindigkeit fortgesetzt. Betätigen der Fixtaste **Stop** auf der Registrierer-Frontplatte bricht eine laufende Registrierung ab.

➤ **HINWEIS:** Die Tasten **mm/s** oder **Andere Geschwindigkeit** haben nur während einer laufenden Registrierung eine Funktion.

Registrierungen werden von einem an der Bettseite angeschlossenen Registrierer R50 oder von einem Netzwerkregistrierer R50-N ausgedruckt. Im R50-Einstellungsmenü können verschiedene Registrierfunktionen eingestellt werden.

Das R50-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen, um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Registrierungen** anklicken.
4. Die Auswahl **R50-Konfiguration** anklicken, um das Einstellungenmenü einzublenden.

Übersichtstabelle: R50-Konfigurationsmenü

Menuauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Datenrückgriff	Bestimmt die Anzahl der Sekunden von Daten auf einer zeitlich begrenzten Registrierung, die von *vor* der Registrieranforderung bzw. dem Registriereereignis stammen. Die Anzahl der Sekunden für den Rückgriff muss kleiner als die gewählte Dauer (unten) der Registrierung sein.	• 5, 10, 15 Sekunden
Dauer	Bestimmt die Dauer einer zeitlich begrenzten Registrierung. Die Anzahl der Sekunden für die Dauer muss größer als der gewählte Datenrückgriff (oben) sein.	• 5, 10, 15, 20 Sekunden
Geschwindigkeit	Bestimmt die Registriergeschwindigkeit.	• 1; 6,25; 12,5; 25, 50 mm/s
Andere Geschwindigkeit	Bestimmt die Registriergeschwindigkeit, wenn die R50 Registriertaste **mm/s** bzw. **Andere Geschwindigkeit** betätigt wird.	• 1; 6,25; 12,5; 25, 50 mm/s
Kurvenwahl	Bestimmt, ob die Kurvenwahl für die Registrierung automatisch oder manuell stattfindet.	• **Auto** - Die oberen 2 Kurven der Hauptbild-Darstellung werden ausgedruckt. • **Manuell** - Die für die Registrierung gewählten Kurven werden ausgedruckt (siehe **Kurve 1** und **Kurve 2**, unten).
Kurve 1	Bei **manueller Kurvenwahl** (siehe oben) wird über diese Auswahl die Kurve für den oberen R50-Registrierkanal gewählt.	• EKG1, EKG2, AF, ART, PA, RV, LV, RA, LA, ZVD, ICP, GP1, GP2, SpO2, etCO2, etCO2*, O2, Narkosegas, Paw, Flow, Vol, EEG1, EEG2, EEG3, EEG4
Kurve 2	Bei **manueller Kurvenwahl** (siehe oben) wird über diese Auswahl die Kurve für den zweiten R50-Registrierkanal gewählt.	
Registriermodus	Zeigt den gegenwärtig zugeordneten Registrierer an (nur Anzeige, keine Menüeinstellung).	---
Alarmkurve	Ist die Funktion **Alarmkurve** eingeschaltet, wird die Kurve eines alarmierenden Parameters auf einer Alarmregistrierung im zweiten Registrierkanal ausgedruckt, unabhängig davon, welche Kurve diesem Kanal normalerweise zugeordnet ist. **Hinweis**: Hat der alarmierende Parameter keine Kurve (z.B. NBP, TEMP), so wird im zweiten Registrierkanal auch im Alarmfall die diesem Kanal zugeordnete Kurve ausgedruckt.	• **EIN --** Druckt die Kurve des alarmierenden Parameters auf einer Alarmregistrierung im zweiten Registrierkanal aus. Im oberen Registrierkanal erscheint die Kurve, die normalerweise dort ausgedruckt wird (je nach automatischer oder manueller Kurvenwahl). • **AUS**

Erster und zweiter Registrierer

Ist der Monitor Teil des Infinity-Überwachungsnetzwerkes, so können ein primärer (erster Registrierer) und ein sekundärer bzw. ein Ausweichregistrierer (zweiter Registrierer) innerhalb des Netzwerkes bestimmt werden. Je nachdem, ob ein Registrierer an der Bettseite direkt angeschlossen ist oder nicht, werden Registrierungen wie folgt verarbeitet:

- Es ist kein bettseitiger Registrierer R50 angeschlossen — Der Monitor schickt die Registrierung an den primären Netzwerkregistrierer. Ist dieser belegt oder außer Funktion, wird die Registrierung an den zweiten Netzwerkregistrierer weitergeleitet.
- Ein bettseitiger Registrierer R50 ist angeschlossen — Der Monitor schickt die Registrierung an den bettseitigen Registrierer. Ist dieser belegt oder außer Funktion, wird die Registrierung an den zweiten Netzwerkregistrierer weitergeleitet.

Registrierer können wie folgt zugeordnet werden:

1. Die Fixtaste Menü betätigen, um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Registrierungen** anklicken.
4. Die Auswahl **R50-Zuord.** anklicken. Ein Eingabefeld erscheint.
5. Das klinische Passwort durch das Anklicken der einzelnen Nummern eingeben. Eine Fehleingabe kann durch Anklicken von **Löschen** rückgängig gemacht werden.
6. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken, um das R50-Zuordnungsmenü einzublenden.
7. Die Auswahl **Erster Registrierer** anklicken. Die verfügbaren Registrierer werden aufgeführt.
8. Den gewünschten Registrierer anklicken.
9. Die Auswahl **Zweiter Registrierer** anklicken.
10. Den gewünschten Registrierer anklicken.

HINWEIS:

- **Registriermodus** ist hier nur eine Anzeige, keine Menüauswahl.
- Die Kennzeichnung der Registrierer wird vom Kundendienst bei der Infinity-Netzwerkinstallation vorgenommen.
- Die Auswahl **R50 Zuord.** erscheint schattiert und kann nicht angewählt werden, wenn Monitor bzw. Registrierer nicht an das Infinity-Netzwerk angeschlossen sind. Der Anschluss eines R50-N Netzwerkregistrierers ist in der R50-N-Installationsanleitung beschrieben.

Einlegen des Registrierpapiers

Neigt sich das Registrierpapier dem Ende zu, dann erscheint auf dem Registrierstreifen eine rote Linie. Eine neue Rolle Registrierpapier sollte dann so schnell wie möglich eingesetzt werden, um einer Funktionsunterbrechung vorzubeugen.

Eine Rolle Registrierpapier wird wie folgt eingelegt:

1. Die Registriererklappe öffnen.
2. Die alte Rolle, wenn nötig, von der Spulenhalterung abnehmen.
3. Jegliches Papier, dass sich eventuell noch im Drucksystem befindet, entfernen.
4. Die neue Rolle in die Spulenhalterung einsetzen. Einige Zentimeter Papier abrollen. Die bedruckte Seite sollte nach oben zeigen.
5. Die Spule gemäß der Papierleitvorrichtung ausrichten. Wird das Papier nicht ordnungsgemäß geführt, kommt es u.U. zu Papierstaus.
6. Die Registriererklappe schließen.
7. Eine zeitlich begrenzte Registrierung als Probe einleiten (siehe Seite 7-6).

Bildkopie

Ist der Monitor an das Infinity-Netzwerk angeschlossen und steht ein Laserdrucker im Netzwerk zur Verfügung, so kann eine Bildkopie der Bildschirmdarstellung auf dem Laserdrucker ausgedruckt werden. Eine Bildkopie wird durch Betätigen der Fixtaste **Bildkopie** eingeleitet.

Berichte

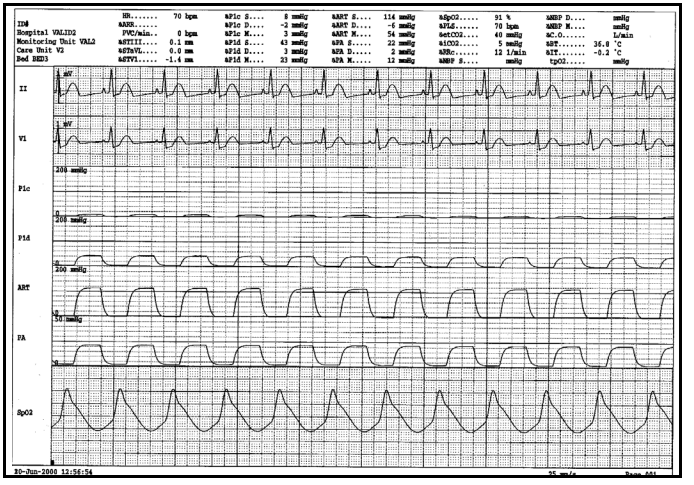
Ist der Monitor an das Infinity-Netzwerk angeschlossen, können Überwachungsberichte auf einem Laser-Drucker ausgedruckt werden. Dazu gehören Trenddaten, EKG und andere Kurvenzeichnungen sowie Ereignisse und Überwachungssituationen, die im Ereignisspeicher verwahrt sind. Weitere Informationen befinden sich auf Seite 1-39.

Das Konfigurationsmenü für Berichte wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen, um das Menü *Schneller Zugriff* aufzurufen.
2. Die Auswahl **Berichte** anklicken.

Die Funktionen dieses Menüs werden in der Übersichtstabelle auf Seite 7-14 beschrieben.

Die folgende Abbildung zeigt einen typischen EKG-Bericht.



Übersichtstabelle: Einstellungen für Berichte

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
EKG-Bericht	Druckt einen Ruhe-EKG-Bericht aus. **Hinweis:** • Der Ausdruck eines Ruhe-EKG-Berichtes steht nur mit Aries-Platine und bei Anschluss des Monitors an die MultiView WorkStation zur Verfügung. • Ist der Monitor nicht an die MULTIVIEW WORKSTATION angeschlossen, kann ein Ausdruck der EKG-Kurven angefordert werden. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel *EKG und Herzfrequenz*.	Das Drucker-Symbol anklicken, um einen Bericht auszudrucken.
Zeitlich begrenzte Kurven	Druckt Bericht über zeitlich begrenzte Registrierungen aus (siehe auch Beschreibung, Seite 7-6).	
Kontinuierliche Kurven	Druckt Bericht über kontinuierliche Registrierungen aus (siehe auch Beschreibung, Seite 7-7).	• Das Drucker-Symbol anklicken, um einen Bericht auszudrucken. • Das Symbol erneut anklicken, um den Ausdruck abzubrechen.
Datenrückgriff	Bestimmt die Länge der Daten, die von *vor* der Registrieranforderung stammen.	• **5, 10, 15 s**
Dauer	Bestimmt die Länge eines zeitlich begrenzten Berichts.	• **10, 20 s**
Trendgrafik	Druckt einen grafischen Trendbericht aus (siehe auch Kapitel 6, *Trend*).	Das Drucker-Symbol anklicken, um einen Bericht auszudrucken.
Trendtabelle	Druckt einen tabellarischen Trendbericht aus (siehe auch Kapitel 6, *Trend*).	
Trenddauer	Bestimmt die Länge eines grafischen Trendberichts. Diese Einstellung entspricht der Einstellung **Stunden** am unteren Rand der Trendgrafik (siehe Kapitel 6, *Trend*).	• **1, 2, 4, 8, 12, 24 Std.**
Trendintervall	Bestimmt das Zeitintervall für den tabellarischen Trendbericht. Diese Einstellung entspricht der Einstellung **Intervall** am unteren Rand der Trendtabelle (siehe Kapitel 6, *Trend*).	• **1**, **5**, **15**, **30**, **60 min**

Registrier-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
Registrierer/Drucker überprüfen	Drucker nicht angeschlossen.	• Verbindungen zum Drucker überprüfen.
Erster/zweiter Registrierer nicht angeschlossen	Registrierer nicht angeschlossen bzw. fehlerhafte Verbindung.	• Registrierer anschließen und sicherstellen, dass er als erster bzw. zweiter Registrierer zugeordnet ist. • Kabel überprüfen. Wenn nötig, ersetzen.
Erster/zweiter Registrierer nicht zugeordnet	Es wurde kein Registrierer zugeordnet.	• Im R50-Zuordnungsmenü einen Registrierer zuordnen.
Erster/zweiter Registrierer: Klappe offen	Die Registriererklappe ist offen.	• Die Klappe zum Papierfach fest schließen.
Zeitlich begrenzte Reg. gestartet	Der Registrierer druckt eine Registrierung aus.	• Ende der Registrierung abwarten.
Registrieranforderung nicht akzeptiert	Die Registrieranforderung wird nicht angenommen.	• Registrierung erneut einleiten. • Die biomedizinische Abteilung ggf. verständigen.

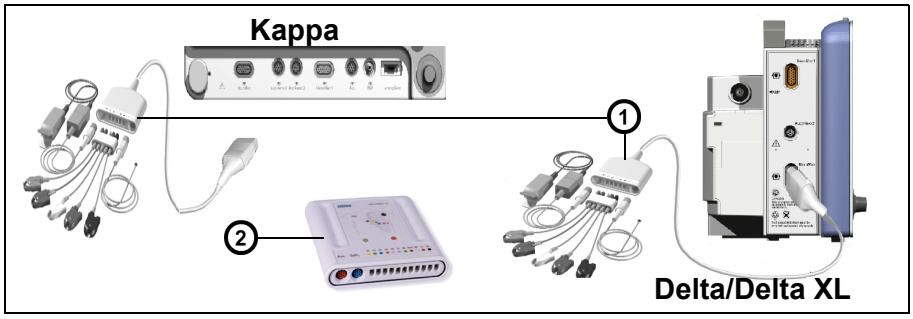
8 EKG und Herzfrequenz

Überblick 8-2
EKG-Sicherheitshinweise 8-3
Schrittmacher 8-3
Hochfrequenzchirurgie 8-7
Störsignale durch Infusions- oder Rollenpumpen 8-10
Isolationsbauteile 8-10
TENS-Patienten 8-10
Patientenvorbereitung 8-11
Elektrodenplatzierungen mit 3-, 5- und 6-fachen Kabelsätzen 8-12
Elektrodenplatzierung mit 12-fachem Kabel (Standard und Frank) 8-14
EKG-Signalverarbeitung und Anzeige 8-17
Alarme und Alarmsituationen 8-19
EKG-Einstellungsmenü 8-20
Übersichtstabelle -- EKG-Einstellungen 8-20
EKG-Statusmeldungen 8-29

Überblick

Der Monitor kann die Herzfrequenz berechnen, Arrhythmieereignisse erkennen und EKG-Daten anzeigen. Mit Hilfe der MultiMed- bzw. NeoMed-Kabel, die die Elektrodenkabel zusammenfassen, wird die Handhabung der EKG-Kabel erleichtert und übersichtlich gehalten. An das MultiMed-Kabel™ (Standard) können 3- oder 5-fache Kabelsätze und an das MultiMed 6- oder MultiMed 12-Kabel 6- oder 12-fache Kabelsätze angeschlossen werden. MultiMed- und NeoMed-Kabel haben ebenfalls Anschlüsse für einen SpO_2-Sensor und für bis zu zwei Temperaturfühler. An das NeoMed-Kabel kann zusätzlich ein FiO_2-Sensor angeschlossen werden. Für die EKG- und Herzfrequenzüberwachung sind die nötigen Kabelverbindungen wie folgt herzustellen:

1. Das MultiMed- bzw. das NeoMed-Kabel an den Monitor anschließen (dargestellt ist ein 5-fach Kabel mit Zubehör).



①	**5-faches MultiMed-Kabel** mit Zubehör (Das NeoMed und das 3- und 6-fache MultiMed-Kabel sehen identisch aus)
②	**12-faches MultiMed-Kabel** (ist im Verhältnis zum 5-fachen Kabel nicht maßstäblich gezeigt)

2. Das Überwachungszubehör und den Elektrodenkabelsatz mit den entsprechenden Anschlüssen verbinden.
3. Die Elektrodenkabel an die am Patienten applizierten Elektroden anschließen.

EKG-Sicherheitshinweise

EKG-Sicherheitshinweise werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Krankenhausinterne Vorsichtsmaßnahmen sollten ebenfalls unbedingt beachtet werden.

WARNUNG:

- **Leitfähige Teile der Elektroden und Anschlüsse (einschließlich der neutralen Elektrode) dürfen nicht mit anderen leitfähigen Teilen (einschließlich der Erdung) in Berührung treten.**
- **Die Auswertung der Überwachungsergebnisse, die über zwölf Ableitungen erstellt wurden, sollte nur qualifiziertem klinischen Personal überlassen werden.**
- **Vor der Kardioversion muss das zeitliche Auftreten des Synchronisationsimpulses überprüft werden (sihe Seite 8-23).**
- **Defibrillations-Elektroden dürfen niemals über EKG-Elektroden bzw. EKG-Kabel platziert werden. Die Entladung könnte die Defibrillation behindern und zu Verletzungen beim klinischen Personal bzw. beim Patienten führen.**

Schrittmacher

Bei Herzschrittmacherpatienten ist besondere Vorsicht in der Analyse des EKGs geboten. Bei fragwürdigen Verarbeitungsergebnissen meldet der Monitor eher einen unnötigen Alarm als keinen Alarm. Während der Überwachung von Schrittmacherpatienten können unter folgenden Umständen QRS-Komplexe nicht korrekt gezählt werden, wodurch fälschlicherweise ein unterer HF-Grenzwertalarm auftreten kann:

- Bei Fusionsschlägen und asynchronen Schrittmachern mit Kopplungsintervallen zwischen +10 und -90 ms.
- Bei 700-mV-Schrittmacherimpulsen mit nachfolgenden QRS-Komplexen, die kleiner als 0,5 mV sind.
- Bei asynchronen Schrittmachern mit Überschwingung (overshoot).

Obwohl der Monitor hinsichtlich der Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen erfolgreich getestet wurde, können bei einem Test unmöglich alle eventuell in der klinischen Anwendung auftretenden Kurvencharakteristiken in Betracht gezogen werden. Daher kann es geschehen, dass der Monitor die Herzfrequenz sowie frequenzabhängige Arrhythmieereignisse bei bestimmten Schrittmacherpatienten nicht genau erfasst.

WARNUNG:

- **Die Schrittmachererkennung sollte bei Patienten ohne Schrittmacher ausgeschaltet und bei Patienten mit Schrittmacher eingeschaltet sein.**
- **Während eines Herzstillstandes oder während bestimmter Arrhythmien ist es möglich, dass die vom Schrittmacher erzeugte Herzfrequenz weiterhin erfasst und gezählt wird. Daher darf sich bei der Überwachung von Schrittmacherpatienten nicht allein auf Herzfrequenz-Alarme verlassen werden, sondern die Patienten müssen ständig beobachtet werden (siehe auch Hinweise bezüglich der Schrittmachererkennung bzw. der Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen auf Seite 8-5, unten).**
- **Es sollte sich nicht allein auf die dargestellte Herz- oder Atemfrequenz verlassen werden, sondern Patienten und ihre Vitalparameter sollten zusätzlich ständig beobachtet bzw. überwacht werden.**
- **Die Impulsamplituden einiger Schrittmacherfabrikate (besonders externer Schrittmacher mit Elektroden auf der Körperoberfläche) sind u.U. wesentlich größer als die für die Schrittmachererkennung des Monitors spezifizierte maximale Amplitude von 700 mV. Daher interpretiert der Monitor Impulse mit solch hohen Amplituden möglicherweise als gültige QRS-Komplexe und kann *einen Herzstillstand u.U. nicht erkennen.***

- **Besondere Vorsicht ist bei Patienten geboten, die einen eingesetzten, sich an die Frequenz anpassenden Schrittmacher haben. Überwachungsgeräte können u.U. die Funktion dieser Art Schrittmacher stören, was zu unnötig hohen Schrittmacherfrequenzen führen kann.**

Schrittmachererkennung

Bei eingeschalteter Schrittmachererkennung kann der Monitor schrittmacherinduzierte Herzschläge, die den folgenden Spezifikationen entsprechen, erkennen:

- Amplitude -- ±2 mV bis ±700 mV
- Breite (d_p) -- 0,2 bis 2,0 ms
- Rise/Fall (min.) -- 0,1 d_p, 100 ms
- Overshoot (min.) -- 0,025 a_p, 2 mV
- Recharge-Konstante -- 4 bis 100 ms

Die vom Monitor erkannten Schrittmacherimpulse werden durch eine blaue Markierung auf dem EKG im obersten Kanal (EKG1) gekennzeichnet. Erfolgt ein Schrittmacherimpuls innerhalb von 250 ms eines QRS-Komplexes, so wird dieser Komplex als schrittmacherinduziert gewertet. Im HF-Parameterfeld werden schrittmacherinduzierte Schläge durch das Symbol **P♥** angezeigt. Normale Schläge werden weiterhin durch das blinkende Herzsymbol (♥) gekennzeichnet.

Bei ausgeschalteter Schrittmachererkennung erscheint die Meldung *Pacer aus* im Kanal EKG1. Bei Anwahl der Überwachung von Neonaten (siehe 2-6) oder bei eingeschalteten Hochfrequenz-Filtern (siehe Seite 8-8) steht die Schrittmachererkennung nicht zur Verfügung.

Die Schrittmachererkennung wird wie folgt eingeschaltet:

1. Das **HF**-Parameterfeld anklicken.
2. Die Auswahl **EKG-Optionen** anklicken.
3. Die Auswahl **Filter** anklicken.
4. Die Auswahl **AUS** anklicken.
5. Die Auswahl **Pacer-Erkennung** anklicken, um die Funktion einzuschalten.

Für eine größtmögliche Auswahl von Ableitungen sollte ein 5-facher bzw. ein 6-facher Elektrodenkabelsatz verwendet werden. Ebenfalls helfen die folgenden Maßnahmen bzw. Einstellungen, um ein optimales EKG-Signal bzw. eine optimale EKG-Signalverarbeitung zu erzielen:

1. Die Schrittmachererkennung einschalten (siehe oben).
2. Die Ableitung mit den geringsten Störsignalen und der höchsten R-Zacke für die Darstellung in Kanal EKG1 wählen.
3. Die Auswahl **Filter** im Menü *EKG-Optionen* anwählen.
4. Den Filter mehrmals auf **Monitor** und **AUS** einstellen, um herauszufinden, welche Einstellung das klarste Signal liefert.

Schrittmacher mit impedanzabhängigen Intervallen

Schrittmacher mit impedanzabhängigen Intervallen geben zusätzliche elektrische Impulse aus, mit denen sie ihre Frequenz an die atembedingten Impedanzänderungen im Brustkorb des Patienten anpassen. Der Monitor interpretiert solche Impulse möglicherweise als reguläre Schrittmacherimpulse und überlagert sie dem EKG in der Form von blauen Markierungen. In diesem Fall sollte die Elektrodenanordnung so geändert werden, bis die blauen Markierungen auf dem Bildschirm entfernt sind.

Hochfrequenzchirurgie

Um Interferenzen von hochfrequenten Geräten zu unterdrücken und die Sicherheit von Patient und Personal zu gewährleisten, sind während der Hochfrequenzchirurgie folgende Sicherheitsmaßnahmen unbedingt zu beachten (siehe auch Sicherheitshinweise am Anfang dieser Gebrauchsanweisung):

WARNUNG:

- **EKG-Kabel, Temperaturfühler, Druckzubehör, SpO_2-Sensoren und Zwischenkabel sind entfernt der Erdung sowie des Hochfrequenzgerätes und seiner Kabel zu halten.**
- **Das MultiMed 12-Kabel ist nicht für den Gebrauch im Operationssaal bzw. während der Hochfrequenzchirurgie konzipiert. Um den Patienten oder das Personal vor Verbrennungen zu schützen, dürfen diese Kabel nicht in der Gegenwart von HfC-Geräten verwendet werden. Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich am Anfang dieser Gebrauchsanweisung!**
- **Während des Einsatzes von Hf-Chirurgiegeräten sind ausschließlich blaue Dräger EKG-Kabel bzw. ein Hochfrequenz-Adapterblock für herkömmliche Kabel zu verwenden (siehe Seite 8-9). Die blauen Kabel bzw. der Block schützen vor Hf-Störungen und den Patienten vor Verbrennungen, die durch die vom Hochfrequenzgerät ausgehende Spannung verursacht werden können.**
- **Bei Verwendung eines Hochfrequenz-Adapterblocks bzw. blauer geschirmter Kabel steht die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung sowie die Schrittmachererkennung nicht zur Verfügung, wenn die HF-Filtereinstellung HfC angewählt ist.**

HINWEIS:

- Die Elektroden soweit entfernt wie möglich von der Operationsstelle applizieren. Dabei ist auf eine klinisch brauchbare Ableitung zu achten.
- Kabel rechtwinklig zu den Hf-Kabeln und soweit entfernt wie möglich vom Hf-Chirurgiegerät verlegen.
- Beim Hf-Chirurgiegerät die neutrale Elektrode mit der größten Kontaktfläche wählen.
- Die neutrale Hf-Elektrode so nah wie möglich und direkt unterhalb der Operationsstelle platzieren. Dabei sollten Knochenhervorhebungen vermieden werden.
- Die EKG-Elektroden regelmäßig auswechseln.
- Die Herzfrequenz über das SpO_2-Signal statt über das EKG ermitteln.
- Körperstamm-Temperaturfühler mit einer Schutzhülle versehen.
- Nur solches Überwachungszubehör verwenden, dass speziell für die Hochfrequenzchirurgie vorgesehen ist.
- Die Informationen in der Gebrauchsanweisung des Hf-Chirurgiegerätes beachten.

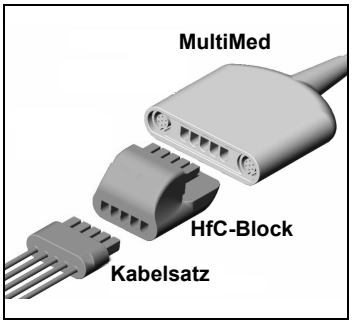
Die EKG-Funktion des Monitors ist gegen hochfrequente Störungen von Defibrillatoren und HfC-Geräten weitgehend geschützt. Um HfC-Interferenzen weiterhin zu unterdrücken, sollte der EKG-Filter wie folgt eingestellt werden:

1. Im Hauptbild das **HF**-Parameterfeld anklicken.
2. Die Auswahl **EKG-Optionen** anklicken.
3. Die Auswahl **Filter** anklicken.
4. Die Auswahl **HfC** anklicken.

Hochfrequenz-Kabelsatzblock

Der Hochfrequenz-Kabelsatzblock verbessert die Überwachungsleistung des Monitors während der Hochfrequenz-Chirurgie. Der HfC-Block kann mit 3- und 5-fachen Kabelsätzen verwendet werden. Er reduziert Störsignale auf der EKG-Kurvendarstellung und schützt den Patienten vor Verbrennungen. Die Reinigung des HfC-Blocks ist im Kapitel *Reinigung, Desinfektion und Sterilisation* beschrieben.

Der HfC-Block wird wie folgt verwendet:



1. Im Hauptbild das **HF**-Parameterfeld anklicken.
2. Die Auswahl **EKG-Optionen** anklicken.
3. Die Auswahl **Filter** anklicken.
4. Die Auswahl **HfC** anklicken.
5. Den HfC-Block gemäß der Abbildung an das MultiMed-Kabel anschließen. Wird ein MultiMed 6-Kabel verwendet, ist der Anschluss V+ freizulassen.
6. Einen weißen EKG Standard-Kabelsatz gemäß der Abbildung in den HfC-Block einsetzen. Mit dem HfC-Block dürfen keine blauen geschirmten Kabelsätze, sondern nur die weißen Standard-Kabelsätze verwendet werden.

➤ **HINWEIS:** Der HfC-Block sollte ausschließlich während der Hochfrequenz-Chirurgie verwendet werden.

Störsignale durch Infusions- oder Rollenpumpen

Der Einsatz von Infusions- oder Rollenpumpen während der Patientenüberwachung kann zu EKG-Artefakten führen, wobei der Monitor u.U. Schrittmachermarkierungen anzeigt, obwohl das EKG normal ist. Zur Bestimmung der Interferenzquelle ist die Pumpe, wenn möglich, auszuschalten. Werden die Artefakte dadurch aufgehoben, ist die Pumpe wahrscheinlich die Ursache der Interferenzen. Zur Reduzierung von Artefakten ist die Ableitung mit dem deutlichsten Signal für die Überwachung zu wählen und die Elektroden sollten neu angelegt werden. Eine Neuordnung des Schlauchsystems des invasiven Drucks entfernt vom Schlauchsystem der Pumpe kann ebenfalls die Signalqualität verbessern.

Isolationsbauteile

Durch Isolationsbauteile ausgehende elektrische Störsignale können das EKG-Signal kurzfristig überlagern bzw. unterbrechen. Um gegen das zeitweilige Auftreten solcher Störungen vorzubeugen, ist folgendes zu beachten:

- Die Ableitung mit dem klarsten Signal für die Überwachung wählen.
- Die Elektroden überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.

TENS-Patienten

Die Signale von transkutanen elektrischen Nervenstimulatoren (TENS) ähneln den Schrittmacherimpulsen und können vom Monitor versehentlich als solche gewertet werden. Gültige QRS-Komplexe nach einem falsch interpretierten TENS-Signal können u.U. vom Monitor zurückgewiesen werden. Um dadurch verursachte falsche Asystolie- oder Grenzwertunterschreitungsalarme zu vermeiden, sollten die oben angeführten Maßnahmen für die Erstellung möglichst klarer Signale befolgt werden (siehe *Schrittmachererkennung* Seite 8-7). Werden TENS-Signale weiterhin als Schrittmacherimpulse gewertet, so ist es u.U. ratsam, die Schrittmachererkennung auszuschalten.

Patientenvorbereitung

Eine sorgfältige Vorbereitung der Haut sowie das vorschriftsmäßige Anlegen der Elektroden ist für die Erstellung klarer Signale mit minimalem Artefakt ausschlaggebend und ermöglicht eine zuverlässige EKG-Überwachung. Bei Auftreten eines technischen Alarms (z.B. abgefallene Elektroden) sollte die Patientenvorbereitung wie unten beschrieben erneut durchgeführt werden.

Die Haut des Patienten ist gemäß den örtlich vorgeschriebenen, klinischen Maßnahmen vorzubereiten. Um ein einwandfreies Signal zu gewährleisten, sollten die Elektroden alle 24 bis 48 Stunden ausgetauscht bzw. neu appliziert werden. Unter folgenden Umständen müssen die Elektroden eventuell öfter ausgetauscht werden:

- Das EKG-Signal ist beeinträchtigt.
- Der Patient schwitzt extrem.
- Die Haut ist wund.

Es stehen sowohl wiederverwendbare als auch Einweg-Elektroden zur Verfügung. Es sollten immer passende Elektroden für die gegebene Überwachungssituation verwendet werden. Ag/AgCl-Elektroden werden von Dräger empfohlen. Bei Gebrauch von Elektroden, die mit Kontaktgel geliefert werden, ist darauf zu achten, dass das Gel in ausreichender Menge vorhanden ist. Einweg-Elektroden dürfen niemals nach ihrem Verfallsdatum oder mit ausgetrocknetem Gel benutzt werden.

Die Elektroden sollten so angeordnet werden, dass ein optimales EKG-Signal vom Monitor empfangen werden kann (die Amplitude der P- und T-Wellen sollte nicht weniger als ein Drittel der QRS-Amplitude betragen). Eine flache, nicht muskulöse Applikationsstelle gewährleistet maximalen Elektrodenkontakt und reduziert Muskelartefakte. Gelenke und hervorstehende Knochen sind als Applikationsstellen ungeeignet. Unter gegebenen Umständen sollte ebenfalls folgendes beachtet werden:

Chirurgie — Elektroden sind so weit entfernt wie möglich von der Operationsstelle zu applizieren.

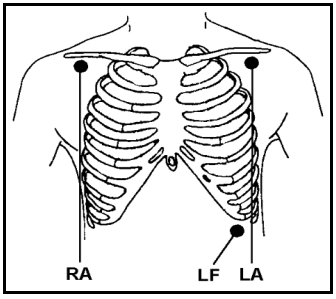
Verbrennungen — Es dürfen nur sterile Elektroden verwendet werden und die Geräte müssen gründlich gereinigt sein. Darüberhinaus sind die krankenhausinternen Regeln bezüglich der Infektionskontrolle zu befolgen.

Die Elektroden sollten mit einem wasserdichten Pflaster (ca. 5 cm breit) oder mit sterilem Klebeband befestigt und vor Flüssigkeiten geschützt werden. Aus den Kabeln eine Schlaufe drehen und diese genau unterhalb der Elektroden mit Pflaster befestigen.

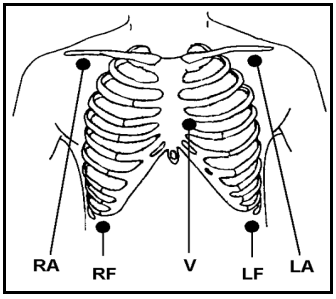
Elektrodenplatzierungen mit 3-, 5- und 6-fachen Kabelsätzen

Die folgenden Abbildungen zeigen typische Elektrodenplatzierungen sowie die Elektroden-Farbkodierung nach IEC und AHA/US:

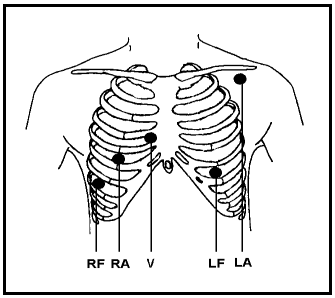
3-fach: Standard



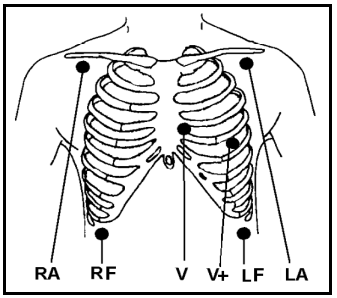
5-fach: Standard



5-fach: für Schrittmacher



6-fach: Standard



EKG-Farbkodierung (3-, 5-, 6-fache Kabelsätze)		
EKG-Kabel	**USA (AHA)**	**Europa (IEC)**
LA	Schwarz	Gelb
LF	Rot	Grün
RA	Weiß	Rot
RF	Grün	Schwarz
V	Braun	Weiß
V+	Grau und Braun	Grau und Weiß

Elektrodenplatzierung mit 12-fachem Kabel (Standard und Frank)

Für die Überwachung mit einem 12-fach Kabel kann die Standard Elektrodenplazierung oder die Plazierung nach Frank verwendet werden. Die Überwachung mit 12 Ableitungen ist nur dann möglich, wenn ein MultiMed 12-Kabel verwendet wird.

Die Überwachungskonfiguration für 12 Ableitungen wird wie folgt gewählt:

1. Das **HF**-Parameterfeld anklicken.
2. Die Auswahl **Ableitungen** anklicken.
3. Die Auswahl **Position 12 Ableit.** anklicken und **Standard** oder **Frank** wählen.

Abbildungen und weitere Hinweise für die Standard- und Frank-Überwachungskonfigurationen sind nachfolgend aufgeführt.

Standard 12-Ableitungs-Konfiguration

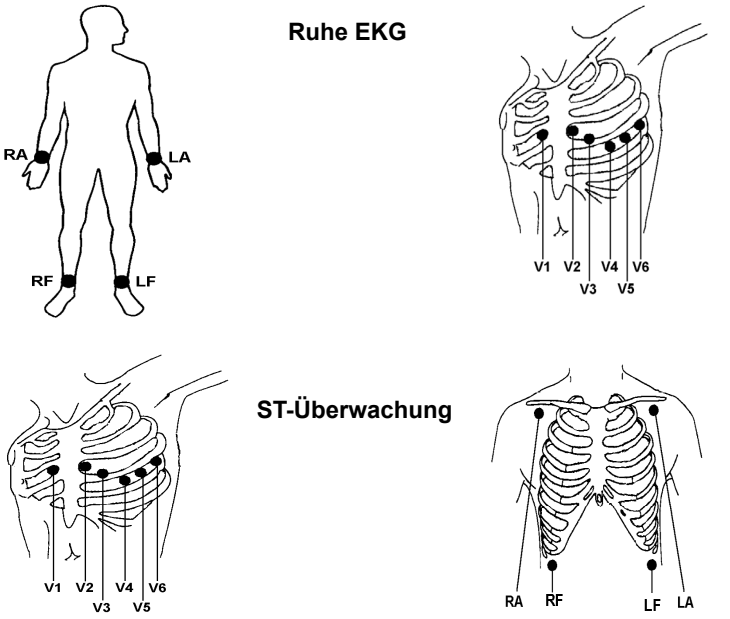
1. Für die Standard-Elektrodenplatzierung bei Verwendung eines Zwölffachkabels sind die Brustwand-Elektroden in Positionen V1 bis V6 zu applizieren (siehe unten).

HINWEIS: Die EKG-Signalmorphologie für die ST-Überwachung und die Konfigurationen des Ruhe-EKGs sind möglicherweise unterschiedlich.

2. Im EKG-Konfigurationsmenü die Auswahl **Standard** anklikken (siehe 8-14).

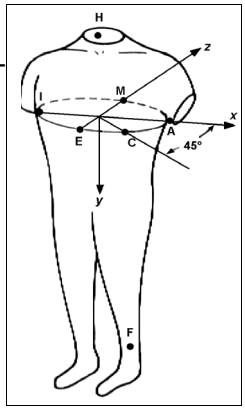
Die Elektrodenplatzierungen für die EKG- oder die ST-Überwachung unterscheiden sich geringfügig (siehe nachfolgende Abbildung):

Standard-Format für 12 Ableitungen



EKG-Farbkodierung (12-facher Kabelsatz)		
EKG-Kabel	**USA (AHA)**	**Europa (IEC)**
LA	Schwarz	Gelb
LF	Rot	Grün
RA	Weiß	Rot
RF	Grün	Schwarz
V	Braun	Weiß
V1	Braun und Rot	Weiß und Rot
V2	Braun und Gelb	Weiß und Gelb
V3	Braun und Grün	Weiß und Grün
V4	Braun und Blau	Weiß und Braun
V5	Braun und Orange	Weiß und Schwarz
V6	Braun und Lila	Weiß und Lila

Elektrodenplatzierung nach Frank



Die Konfiguration nach Frank zeigt kardiologische Aktivität in drei gegeneinander rechtwinklig verlaufenden Richtungen. Die Signale von sieben Frank-Elektroden (I, E, C, A, M, H und F) werden zusammengefasst, um die Frank-Ableitungen X, Y und Z zu erstellen. Mit Hilfe dieser Anordnung kann der Kardiologe mit den Ableitungen X, Y und Z an der CRS-Kardiologiestation (CARDIOLOGY REVIEWSTATION) arbeiten. An der Bettseite und der Netzwerkzentrale wird jedoch weiterhin das Standard-Format von 12 Ableitungen verwendet.

HINWEIS: Es ist nicht nötig, die F-Elektrode für Frank-Ableitungen zu verwenden.

Die folgenden Tabellen zeigen Frank-Elektroden, mit denen die Frank-Ableitungen X, Y und Z erstellt werden. Ebenfalls wird die Wechselbeziehung zwischen den Positionen der Frank-Elektroden und der Brustwandelektroden gezeigt.

Frank-Elektroden für die Erstellung der Frank-Ableitungen

Frank-Elektrode	Name der Frank-Ableitung
A, C, I	X
F, M, H	Y
A, M, I, E, C	Z

Wechselbeziehung zwischen den Positionen der Burstwand- und der Frank-Elektroden

Brustwand-Elektrode	Frank-Position
V1	I
V2	E
V3	C
V4	A
V5	M
V6	H

Wird im EKG-Menü *Ableitungen* die Überwachung nach **Frank** angewählt (siehe Seite 8-14), so geschieht folgendes:

- Frank-Ableitungen werden in das standardmäßige 12-fache Format umgearbeitet.
- Die dargestellten Gliedmaßen-Ableitungen werden nicht errechnet, sondern direkt gemessen. Die Brustwand-Ableitungen werden jedoch weiterhin errechnet.
- Geräte, die über das Netzwerk an den Monitor angeschlossen sind (Zentrale, Drucker, Kardiologiestation) verwenden weiterhin Daten im 12-fach Format.
- Die Kardiologiestation kann entweder das 12-fach Format oder das Frank-Format darstellen.
- Das Ruhe-EKG und ST-Berichte sind als "*Kalk. Brustwandableitungen*" gekennzeichnet.
- Fällt eine Frank-Elektrode ab, meldet der Monitor eine abgefallene Elektrode und die entsprechende Frank-Elektrodenbezeichnung.

EKG-Signalverarbeitung und Anzeige

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden EKG-Ableitungen hängt davon ab, welche Kabel bzw. Kabelsätze verwendet werden (siehe nachfolgende Tabelle):

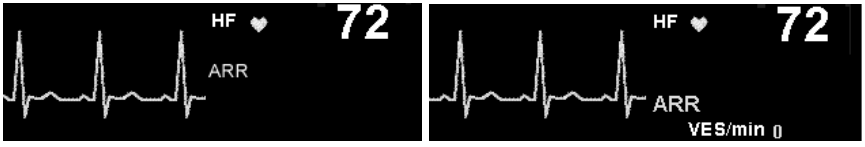
EKG-Kabel	Kabelsatz	Anzeigekanäle	Verfügbare Ableitungen
NeoMed	3-fach [1]	EKG1	I oder II oder III
MultiMed 5	3- und 5-fach	EKG1, EKG2, EKG3 [2]	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V [3]
MultiMed 6	3-, 5- und 6-fach	EKG1, EKG2, EKG3 [2]	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V+[3]
MultiMed 12	3-, 5- , 6-, 12-fach	EKG1, EKG2, EKG3 [2]	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6[3]

[1] 3-fache Kabelsätze können mit einem Adaptereinsatz bzw. einem Adapterblock für 3-fach Kabel (auto detect jumper) erweitert werden (siehe Anhang B). Die 2-Kanal-EKG- und die Arrhythmieüberwachung stehen in der neonatalen Betriebsart nicht zur Verfügung.
[2] EKG3 steht nur dann zur Verfügung, wenn die Parameterfelder HF, ARR und ST auf dem Hauptbild dargestellt sind.
[3] V und V+ sind Brustwandableitungen; aVR, aVL und aVF sind erweiterte (Goldberger) Ableitungen.

Der Monitor erkennt QRS-Komplexe mit Amplituden zwischen 0,2 und 5,0 mV und einer QRS-Breite von 70 bis 120 ms für Erwachsene (bzw. 40 bis 100 ms für Neonaten; siehe Hinweise bezüglich QRS-Erkennung in Tabelle auf Seite 8-21). Die Herzfrequenz wird innerhalb eines Bereiches von 15 bis 300 Schlägen/min. anhand der R-R-Intervalle der letzten 10 Sekunden errechnet, wobei die zwei längsten und die zwei kürzesten R-R-Intervalle von der Berechnung ausgeschlossen werden. Aus den verbleibenden Intervallen wird der Durchschnitt gebildet, und dieses Ergebnis wird als die aktuelle Herzfrequenz im HF-Parameterfeld des Hauptbildes angezeigt:

Wird die Arrhythmieüberwachung eingeschaltet, ändert sich das HF-Parameterfeld wie folgt: Bei der einfachen Arrhythmieüberwachung (**Einf.**) werden bei Auftreten der Ereignisse Asystolie, ventrikuläre Fibrillation, ventrikuläre Tachykardie und Artefakt (ASY, VF, VT und ARTF) diese im HF-Parameterfeld angezeigt. Bei der erweiterten Arrhythmieüberwachung (**Erw.**) wird ein zusätzliches ARR-Parameterfeld unterhalb des HF-Parameterfeldes dargestellt, sofern für das Hauptbild die Darstellung von zwei oder mehr EKG-Kanälen angewählt wurde (weitere Informationen über die Anwahl der Arrhythmieerkennung befinden sich auf Seite 9-5).

Einfache Arrhythmieüberwachung Erweiterte Arrhythmieüberwachung



Alarme und Alarmsituationen

- *Asystolie und ventrikuläre Fibrillation* -- Wird das EKG überwacht und mindestens eine EKG-Kurve dargestellt, so werden Alarme für Asystolie und ventrikuläre Fibrillation selbst dann gemeldet, wenn die Arrhythmieüberwachung ausgeschaltet ist.
- *Hohe P- und T-Wellen* -- P- oder T-Wellen mit hohen Amplituden (> 0,2 mV), die über einen längeren Zeitraum auftreten, werden u.U. fälschlicherweise als gültige QRS-Komplexe gezählt. Um sicherzustellen, dass in diesem Fall eine niedrige Herzfrequenz erkannt werden kann, sollte die Ableitung mit der höchsten R-Zacke (im Vergleich zu der P- und/oder T-Welle) für die Darstellung im Kanal EKG1 gewählt werden. Wertet der Monitor trotzdem weiterhin P- oder T-Wellen als QRS-Komplexe, so sollten die Elektroden neu appliziert bzw. der Patient sollte mit Hilfe eines Pulsfühlers überwacht werden.
- *Abgefallene Elektroden* -- Ist mehr als eine Elektrode abgefallen, so werden die Fehlermeldungen abwechselnd angezeigt. Wird eine Elektrode wieder angeschlossen, zeigen die entsprechenden Ableitungen einen 1mV Impuls. Der Monitor zeigt eine der folgenden Meldungen an, je nachdem, ob die abgefallene Elektrode z.Z. für die QRS-Verarbeitung benötigt wird:

  EKG-Ableitungen ungültig -- die abgefallene Elektrode wird benötigt.

  <XX> Ableitung ab -- die abgefallene Elektrode wird z.Z. nicht benötigt.

EKG-Einstellungsmenü

- Das HF-Parameterfeld anklicken, um das EKG-Einstellungsmenü aufzurufen. Die Funktionen und Einstellungen dieses Menüs sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Übersichtstabelle -- EKG-Einstellungen

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Alle Ableitungen zeigen	Zeigt alle überwachten EKG-Ableitungen an. **Hinweise:** • Während der Darstellung aller Ableitungen bleiben die Parameterfelder am rechten Bildschirmrand eingeblendet und werden aktualisiert. Es werden weiterhin Alarme gemeldet und Registrierfunktionen sind verfügbar, jedoch kann der Drehknopf nicht betätigt werden, um andere Einstellungsmenüs aufzurufen. • Die Darstellung aller Ableitungen kann ebenfalls mit der Monitor-Fixtaste **Schneller Zugriff** bzw. der Taste **Alle EKG** auf der Tastatur aufgerufen werden. • Ein EKG-Bericht aller Kurven kann ausgedruckt werden, wenn der Monitor an das Überwachungsnetzwerk angeschlossen ist und ein Laserdrucker zur Verfügung steht.	• Die Auswahl **Alle Ableitungen zeigen** an-klicken, um alle verfügbaren Ableitungen einzusehen. • Die Auswahl **Bericht** am unteren Bildschirmrand anklicken, um einen Bericht auf einem Laserdrucker auszudrucken. • Die Auswahl **Bemerkungen** am unteren Bildschirmrand anklicken, um zuvor eingegebene Anmerkungen über den Patienten-zustand einzusehen. Die gewünschte Eingabe anklikken. Die Informationen werden auf dem Bildschirm angezeigt und können auf Berichten ausgedruckt werden. • Die Fixtaste **Hauptbild** betätigen, um zum Hauptbild zurückzukehren.

-- fortgesetzt --

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Das Untermenü ***EKG-Amplituden*** In diesem Untermenü können die folgenden Funktionen eingestellt werden:		
Alle EKG-Ampl.	Ändern die Darstellungsamplitude der EKG-Kurven. **Hinweise:** • Wird ein 3-fach Kabelsatz an den Monitor angeschlossen, so erscheinen die Auswahlen **Kanal 2 Ampl.** und **Kanal 3 Ampl.** schattiert. • Wird eine Kanalamplitude von 1, 2, 4 oder 8 mV/cm gewählt, verwendet der Monitor eine normale QRS-Erkennungsschwelle, die die AAMI-Gesetzgebung einhält. Wird eine Kanalamplitude von 0,25 oder 0,5 mV/cm gewählt, senkt der Monitor die Erkennungsschwelle, wobei die AAMI-Gesetzgebung nicht mehr eingehalten wird. • Die normale QRS-Erkennungsschwelle liegt bei ca. 0,35 mV, je nach der QRS-Breite. Bei Anwahl einer Kanalamplitude von 0,25 oder 0,5 mV/cm senkt der Monitor die Erkennungsschwelle auf ca. 0,2 mV, je nach der QRS-Breite. In diesem Fall schließt der Monitor u.U. QRS-Komplexe ≥ 0,2 mV bei QRS-Breiten von 70 bis 120 ms mit in die Errechnung der Herzfrequenz ein (weitere Informationen über die QRS-Erkennung und die Kanalamplitude befinden sich auf Seite 8-17).	• Die Auswahl **Alle EKG-Ampl.** anklikken, um die Amplitude aller EKG-Kurven auf dem Hauptbild bzw. der Darstellung aller Ableitungen zu ändern.
Kanal <#> Ampl.		• Die Auswahl **Kanal 1 Ampl.**, **Kanal 2 Ampl.** oder **Kanal 3 Ampl.** anklicken, um die Darstellungsamplitude in den einzelnen EKG-Kanälen zu ändern.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Das Untermenü ***Ableitungen*** In diesem Untermenü können die folgenden Funktionen eingestellt werden:		
EKG-Kanäle	Bestimmt Anzahl und Art der angezeigten EKG-Kurven.	• Die Auswahl **EKG1** anklicken, um das primäre EKG darzustellen. • Die Auswahl **EKG1 & 2** anklicken, um zwei EKGs darzustellen. • Die Auswahl **EKG1 & 2 & 3** anklicken, um drei EKGs darzustellen. • Die Auswahl **Kaskade** anklicken, um das EKG1 im ersten und zweiten Kanal darzustellen.
Kanal 1 **Kanal 2** **Kanal 3**	Ermöglicht die Ableitungswahl für die Darstellung in den verfügbaren EKG-Kanälen des Hauptbildes.	• Die Auswahl **Kanal 1**, **Kanal 2** oder **Kanal 3** anklicken und die gewünschten Ableitungen für die Darstellung wählen.
Position 12 Ableit.	Konfiguriert den Monitor für die Überwachung von 12 Ableitungen (Standard oder Frank). **Hinweis:** Die Elektrodenanordnung (Standard oder nach Frank) ist auf Seite 8-14 beschrieben.	• Die Auswahl **Standard** anklicken, um die Standard 12-fach EKG-Überwachung anzuwählen. • Die Auswahl **Frank** anklicken, um die 12-fach EKG-Überwachung nach Frank anzuwählen.
Kabeltyp	Der Monitor kann automatisch die Art des Kabelsatzes erkennen, der über das MultiMed angeschlossen ist. **Hinweis:** Kann das EKG jedoch bei der automatischen Kabelerkennung nicht dargestellt werden oder erscheint die Meldung *EKG-Ableitungen ungültig* auf der Infozeile, so sollte der Kabeltyp manuell gewählt werden. ⚠ ***BEACHTE****: Die Wahl des Kabeltyps sollte stets vor Beginn der EKG-Überwachung überprüft werden, da eine vorherige Einstellung erhalten bleibt.*	• Die Auswahl **Auto Erkenn.** anklicken, um die automatische Erkennung des Kabelsatzes einzuschalten. Der Monitor kompensiert automatisch für eine abgefallene neutrale Elektrode (nur bei dieser Einstellung). • Die Auswahl **5, 6, 12-fach** anklicken, wenn ein 5-, 6- oder 12-faches Kabel verwendet wird. • Die Auswahl **3-fach** anklicken, wenn ein 3-faches Kabel verwendet wird.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Das Untermenü ***EKG-Optionen*** In diesem Untermenü können die folgenden Funktionen eingestellt werden:		
Filter	Bestimmt die Kanal-Bandbreite und zeigt die Filtereinstellung ***AUS*** oder ***HfC*** im EKG1-Kanal an. Die Einstellung ***Monitor*** (Grundeinstellung) wird nicht angezeigt. ⚠ ***BEACHTE****: Bei der Filtereinstellung* HfC *ist die Schrittmachererkennung automatisch ausgeschaltet.*	• Die Einstellung **AUS** liefert die größte Bandbreite, jedoch auch die größte Anfälligkeit gegenüber Störsignalen und Artefakt. • Die Einstellung **Monitor** unterdrückt Nullliniendrift, Bewegungsartefakte und elektrische Störsignale. Diese Einstellung ist für die normale Überwachung, Darstellung, Registrierung und den analogen Ausgang empfehlenswert. • Die Auswahl **HfC** unterdrückt Signalstörungen von elektrochirurgischen Geräten (siehe Sicherheitshinweise für die Hf-Chirurgie auf Seite 8-7).
Pacer-Erkennung	Schaltet die Schrittmachererkennung ein bzw. aus. **Hinweis**: Weitere Informationen über die Schrittmachererkennung befinden sich auf Seite 8-5.	• Die Auswahl **EIN** anwählen, um die Schrittmachererkennung einzuschalten. • Die Auswahl **AUS** anwählen, um die Schrittmachererkennung auszuschalten.
QRS-Sync.-Mark	Zeigt eine weiße senkrechte Linie für jeden QRS-Komplex. Der Monitor erzeugt kontinuierlich Synchronisationsimpulse mit einer maximalen Verzögerung von 35 ms zwischen R-Zacke und dem Impuls. ⚠ ***BEACHTE****: Synchronisationsimpulse können Defibrillatoren bei der synchroni-sierten Kardioversion steuern.*	• Die Gerätschaft an den mit *Sync* gekennzeichneten Ausgang an der rechte Seite des Monitors anschließen. • Die Auswahl **EIN** anwählen, um die QRS-Synchronisationsmarkierung einzuschalten. • Die Auswahl **AUS** anwählen, um die QRS-Synchronisationsmarkierung auszuschalten.
Pulstonquelle	Wählt entweder das **EKG**- oder das **SpO_2**-Signal als die Pulstonquelle; zeigt ein blinkendes Herzsymbol (♥) im Parameterfeld an.	• Die Auswahl **EKG** anklicken, um das EKG-Signal als die Pulstonquelle zu wählen. • Die Auswahl **SpO2** anklicken, um das SpO2-Signal als die Pulstonquelle zu wählen.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Pulston-Lautstärke	Stellt die Lautstärke des Pulstons ein.	• Die Auswahl **AUS** anklicken, um den Pulston auszuschalten. • Die Auswahl **5** bis **100**% anwählen, um die Lautstärke des Pulstons einzustellen.
Einst. EKG-Bericht	Erlaubt das Einstellen und Ausdrucken eines Ruhe-EKG-Berichts auf einem Laserdrucker, sofern der Monitor an das Überwachungsnetzwerk und die MultiView WorkStation angeschlossen, mit der Aries-Option ausgestattet und ein MultiMed 12 angeschlossen ist. **Hinweis:** Um einen Bericht anzufordern, muss dieser erst an der Zentrale konfiguriert werden (siehe Kapitel *Biomed* in der MultiView WorkStation Gebrauchsanweisung).	• **Bericht** -- Erstellt einen Ruhe-EKG-Bericht. • **Aufnahme** -- Ermöglicht das Eingeben von Patienteninformationen (siehe Kapitel 4, *Aufnahme/Verlegung/ Entlassung*). • **Geschlecht** -- Nicht bestimmt, männlich, weiblich. • **Abstammung** -- Nicht bekannt, Europäer, Orientale, Afrikaner, Andere. • **Medikament 1** und **Medikament 2** -- Nicht bestimmt, Kein Medikament, Digitalis, Beta Blocker, Quinidin, Procainamid, Amiodaron, Disopyramid, Lidocain, Andere Anti-ARR, Diuretisch, Psychotropisch, Steroid, Andere Medik. • **Befund 1** und **Befund 2 --** Nicht bestimmt, Normal, Infarkt, Ischämie, Hypertonie, Kongenitale Herzkr., Valvuläre Herzkr., Perikarditis, Lungenkrankheit, Endokrine Krankh., Schrittmacher, Pulm. Embolismus, Änderung nach OP, Kardiomyopathie, Andere. • **Bemerkungen --** (nur mit Aries-Platine): Keine, Schmerz im Brustkorb, Burstschmerz zunehm., Kein Schmerz i. Brustk., Brustschmerz kleiner, Routinemäßiges EKG, Änderung der Behandl., Start Thrombolytics, Post Thrombolytics, EKG nach Eingriff, Post PTCA, Post CABG, Position: Rückenlage, Linke Seite, Rechte Seite, Aufrecht, Front; EKG rechte Seite; V7-Vx EKG.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Das Untermenü für den **Bradykardie-Alarm** (Menüauswahl erscheint nur in Betriebsart *Neonatal*) **Hinweis:** In der neonatalen Betriebsart ist Bradykardie ein niedriger Herzfrequenz-Alarm. Dieses Untermenü ermöglicht das Konfigurieren der folgenden Funktionen:		
Brad.-Erkennung	Stellt die Erkennungsschwelle für die Bardykardie-Erkennung.	• **AUS** • **20 - 100 Schläge/min** in Einstellschr. von 5
Brad.-Archivierung	Ermöglicht das automatische Speichern und/oder Registrieren von Bradykardie-Ereignissen. Gespeicherte Ereignisse können später auf der Ereignistabelle eingesehen werden.	• **AUS** • **Regis.** • **Speich. (Grundeinstelllung)** • **Sp./Reg.**
Andere EKG-Einstellungen		
HF-Alarm	Aufrufen der Alarmgrenzwerttabelle. Das Einstellen und Anzeigen der Alarmgrenzen ist in Kapitel Kapitel 5, *Alarme* beschrieben.	• Die Auswahl **HF-Alarm** anklicken, um die Alarmgrenzwerttabelle aufzurufen. HF-Alarme sind angewählt.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
HF-Quelle	Wählt die Signalquelle für die Herzfrequenzberechnung. **Hinweise:** • Dies ist besonders während der Hochfrequenz-Chirurgie hilfreich, wenn der EKG-Kanal aufgrund von Artefakt für die Überwachung nicht zur Verfügung steht. • Wenn der Monitor Teil des Überwachungsnetzwerkes ist, zeigen andere Geräte im System (z.B. die MultiView WorkStation) weiterhin das Kennzeichen HF im Parameterfeld des Monitorbildes an, auch wenn am Monitor ein anderer Parameter (z.B. SpO_2) als die HF-Signalquelle gewählt wurde.	• Die Auswahl **EKG** anwählen, um die Herzfrequenz über das EKG zu erstellen. • Die Auswahl **ART** anwählen, um die Herzfrequenz über das Signal des arteriellen Druckes zu erstellen. Statt HF wird im Parameterfeld APR angezeigt und der Messwert erscheint in rot. Kann der Monitor kein Signal erkennen, kehrt er zum EKG als Signalquelle zurück. • Die Auswahl **SpO2** anwählen, um die Herzfrequenz über das Signal der Pulsoxymetrie zu erstellen. Statt HF wird im Parameterfled PLS angezeigt und der Messwert erscheint in weiß. Das Pulssymbol und der Pulston zeigen keine Änderung für SpO_2-Sättigungswerte. • Die Auswahl **AUTO** anwählen, damit der Monitor bei einer EKG-Signalschwäche automatisch auf die HF-Quelle ART bzw. SpO2 (in dieser Reihenfolge) umschaltet. Das Pulssymbol und der Pulston werden jeweils von dem Parameter abgeleitet, dessen Signal z.Z. für die Herzfrequenzerstellung verwendet wird.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
QRS/ARR Auswahl	Verbessert die HF-Berechnung bzw. die ARR-Erkennung, da entweder ein oder auch zwei Verarbeitungskanäle für die Erstellung eines möglichst klaren Signals zur Verfügung stehen. **Hinweise:** • Wie der Monitor auf Artefakt reagiert, hängt davon ab, ob ein oder zwei Kanäle für die EKG-Überwachung verarbeitet werden (siehe nebenstehende Spalte). • QRS/ARR Auswahl erscheint in der neonatalen Betriebsart schattiert. • Unabhängig von dieser Einstellung setzt der Monitor die QRS-Verarbeitung fort, leitet aber nach einem Artefakt kein Neulernen ein.	• Die Auswahl **EKG1** anklicken, um für die Herzfrequenzberechnung und die Arrhythmieerkennung die beste Ableitung zu verarbeiten. **Hinweis**: Bei Artefakt wird in jedem Fall die Meldung *EKG-Artefakt* eingeblendet. Während einem kurzen Artefakt wird der Herzfrequenzwert ausgeblendet. Während anhaltendem Artefakt wird statt des Herzfrequenzwertes *** angezeigt. • Die Auswahl **EKG1&2** anklicken, um für die Herzfrequenzberechnung und die Arrhythmieerkennung die zwei besten Ableitungen zu verarbeiten. • **Hinweis**: Der Monitor beurteilt beide Ableitungen nach dem Vorhandensein von Artefakt und gibt der Ableitung, die weniger Artefakt aufweist, mehr Gewicht. Liegen auf einer Ableitung zu starke Signalstörungen vor, wird diese Ableitung von der Verarbeitung ausgeschlossen und es wird nur eine Ableitung verarbeitet. Sind beide Ableitungen gestört, meldet der Monitor Artefakt, bis wenigstens ein Signal wieder klar ist.
ST-Überwachung	Schaltet die ST-Überwachung ein- oder aus. Weitere Informationen befinden sich in Kapitel 10, *ST-Überwachung*.	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um die ST-Überwachung einzuschalten. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um die ST-Überwachung auszuschalten.
ARR-Überwachung	Wählt die Art der Arrhythmieerkennung bzw. schaltet die Arrhythmieerkennung aus. Weitere Informationen befinden sich in Kapitel 9, *Arrhythmie*.	• Die Auswahl **AUS** anklicken, um die Arrhythmieüberwachung auszuschalten. • Die Auswahl **Erw.** anklicken, um die erweiterte Arrhythmieüberwachung anzuwählen. • Die Auswahl **Einf.** anklicken, um die einfache Arrhythmieüberwachung anzuwählen.

Menü-Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
RESP-Überwachung	Schaltet die Atemfrequenzüberwachung ein- oder aus. Weitere Informationen befinden sich in Kapitel 12, *Atemfrequenz*.	• Die Auswahl **EIN** anklicken, um die RESP-Überwachung einzuschalten. • Die Auswahl **AUS** anklicken, um die RESP-Überwachung auszuschalten.
Neulernen	Stellt ein Referenzmuster anhand der dominanten QRS-Morphologie her. **Hinweis**: Diese Auswahl erscheint schattiert, wenn keine EKG-Signale verarbeitet werden.	• Die Auswahl **Neulernen** anklicken, um ein Neulernen einzuleiten. Weitere Informationen über ein Neulernen bzw. das Referenzmuster befinden sich in Kapitel 9, *Arrhythmie*).

EKG-Statusmeldungen

Meldung	Definition/ Mögliche Ursache	Was tun
HF > # HF < #	Die Herzfrequenz des Patienten fällt außerhalb der eingestellten oberen oder unteren Alarmgrenzwerte.	• Den Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Die Alarmgrenzen ändern.
HF oberhalb des Messbereichs	Die Herzfrequenz liegt oberhalb des Messbereichs von 300 Schlägen/min.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
LA-Elektr. ab LF-Elektr. ab RA-Elektr. ab RF-Elektr. ab Brust-Elektr. ab	Der Monitor hat eine abgefallene Elektrode erkannt. Mögliche Ursachen: • Kabel defekt • Elektrodenkabel locker • Elektrodenkabel defekt • Falsches Kabel • Elektrodengel ist ausgetrocknet	• Kabel überprüfen und, wenn nötig, ersetzen. • Gel auf wiederverwendbaren Elektroden ersetzen. • Kann ein Elektrodenkabel oder eine Elektrode nicht ersetzt werden, eine andere EKG-Ableitung für die Signalverarbeitung wählen. • Bei der Überwachung von Goldberger Ableitungen im Menü das gewählte Elektrodenkabel überprüfen.
EKG-Artefakt	• Patientenbewegung, Zittern. • Schlechter Elektrodenkontakt. • Signalstörungen durch externe Geräte.	• Patienten beruhigen. • Elektroden überprüfen und, wenn nötig, neu anlegen. • Sicherstellen, dass die Haut des Patienten gut für die Überwachung vorbereitet wurde. • Wenn möglich, externe Geräte entfernen.
EKG-Kurven werden gesammelt	• Der Monitor hat begonnen, 10 Sekunden von Ruhe-EKG-Kurven zu erfassen.	• Den Patienten anweisen, sich möglichst nicht zu bewegen.

Meldung	Definition/ Mögliche Ursache	Was tun
EKG-Ableitungen ungültig	• Eine für die QRS-Verarbeitung verwendete Ableitung ist für > 10 Sekunden ungültig. • Schlechter Elektrodenkontakt oder defekte Kabel. • Kabelsatz ist abgezogen. • Falscher Kabeltyp auf dem EKG-Einstellungsmenü gewählt (siehe Seite 8-22).	• Kabel überprüfen und, wenn nötig, ersetzen. • Gel auf wiederverwendbare Elektroden neu auftragen. • Können Kabel oder Elektroden nicht ersetzt werden, eine andere EKG-Ableitung für die Signalverarbeitung wählen. • Sicherstellen, dass der im EKG-Einstellungsmenü gewählte Kabelsatz mit dem tatsächlich verwendeten Kabelsatz übereinstimmt (siehe Seite 8-22).
Server für EKG-Bericht besetzt - bitte warten	Die MultiView WorkStation verarbeitet zur Zeit einen Bericht.	• Einige Minuten abwarten, dann Vorgang erneut einleiten.
EKG-Hardware-Fehler	• EKG-Hardware-Fehler während des 1 mV-Selbsttests erkannt.	• Die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger-Kundendienst verständigen.

9 Arrhythmie

Überblick 9-2
Das Arrhythmie-Referenzmuster 9-3
Schlag- und Rhythmusklassifizierung 9-3
Automatisches Lernen und Neulernen 9-5
Arrhythmieeinstellungen 9-5
Überwachungsstufen (Erweitert/Einfach/AUS) 9-5
Kanal- und Ableitungswahl 9-7
Arrhythmie-Einstellungstabelle 9-7
Arrhythmie-Statusmeldungen 9-11

Überblick

Die Arrhythmieüberwachung steht für erwachsene und pädiatrische Patienten zur Verfügung. Die Art der Arrhythmieüberwachung (Erweitert, Einfach oder AUS) bestimmt die Art der Ereignisse, die gemeldet werden. Die erweiterte Arrhythmieüberwachung ist eine gesperrte Funktion, die vom biomedizinischen Fachpersonal freigegeben bzw. eingeschaltet werden muss. Die Arrhythmieüberwachung steht nicht für neonatale Patienten zur Verfügung.

Der Monitor vergleicht neue Schläge mit solchen, die zuvor erfasst und als Referenzmuster gespeichert wurden. Auf diese Weise kann der Monitor eine Arrhythmie erkennen, klassifizieren und klinisch anhand der Frequenz und Signalmorphologie auswerten. Alle Schläge, deren Grundlinienschwankung spezifizierte Grenzen überschreitet, werden vom Monitor als fragwürdig angesehen.

➤ **HINWEIS:** Die Arrhythmieerkennung ist nicht bei allen Patienten zuverlässig. Der Monitor klassifiziert nur QRS-Komplex ≥ 0,25 mV, bei Breiten ≥ 70 ms. Artefakt (**ARTF**) kann auftreten, wenn das EKG-Signal diese Minimalanforderungen nicht erfüllt. Die Arrhythmieerkennung kann ausgeschaltet werden, wenn die QRS-Komplexe eines Patienten diese Minimalanforderungen nicht einhalten. Die HF-Überwachung wird dabei fortgesetzt.

Der Monitor verwendet die Ergebnisse der QRS-Verarbeitung für die Arrhythmie-Analyse. Bei der Verarbeitung mehrerer Ableitungen für die Arrhythmie-Erkennung werden die QRS-Komplexe jeder Ableitung gemessen und mit dem dominanten normalen erlernten Schlagmuster verglichen. Der Monitor klassifiziert Schläge aufgrund von Informationen, die allen verfügbaren Ableitungen entnommen werden.

Das Arrhythmie-Referenzmuster

Der Monitor erstellt eine Referenzmuster aus der erkannten dominanten QRS-Morphologie des Patienten. Danach werden einzelne Schläge mit dem erlernten Muster verglichen und als gültig oder ungültig klassifiziert. Als dritter Schritt werden Folgen gültiger Schläge mit dem Muster verglichen.

Normalerweise dauert die Lernphase etwa 30 bis 40 Sekunden. Erkennt der Monitor mehr als 100 QRS-Komplexe, jedoch weniger als 16 gleichartige Schläge, erscheint die Meldung <*Lernen kann nicht stattfinden*>. Während der Lernphase werden keine Arrhythmiealarme gemeldet und keine Arrhythmiedaten in den Trendspeicher aufgenommen. Im Parameterfeld erscheint LRN und die Meldung *Neulernen läuft* wird auf der Infozeile eingeblendet.

Schlag- und Rhythmusklassifizierung

Die Schlagklassifizierung bezieht sich auf die Analyse von *einzelnen* Schlägen. Stimmen die Eigenschaften eines neuen Schlages nicht mit denen des Referenzmusters überein, so wird der neue Schlag als ungewöhnlich, schrittmacherinduziert oder fragwürdig klassifiziert. Alle erkannten Schläge werden vom Monitor für die Herzfrequenzberechnung verwertet, jedoch werden fragwürdige Schläge von der Arrhythmieerkennung ausgeschlossen.

Die Rhythmusklassifizierung bezieht sich auf die Analyse von Schlag*folgen*. Der Monitor vergleicht die Folge der letzten acht Schläge mit gespeicherten Schlagfolgen. Werden zwei oder mehrere Ereignisse gleichzeitig erkannt, so meldet der Monitor einen Alarm für das Ereignis mit der höchsten Priorität.

Nachfolgende Tabelle beschreibt die verfügbaren Schlagklassifizierungen:

Kenn-zeichen	Ereignis- und Schlagklassifizierung
ASY	*Asystolie:* Es vergehen 4 Sekunden ohne Erkennung eines gültigen QRS-Komplexes.
VF	*Ventrikuläre Fibrillation:* Eine sinusähnliche Kurve mit den Eigenschaften einer Fibrillation wurde erkannt.[1]
VT	*Ventrikuläre Tachykardie:* N oder mehr ventrikuläre Extrasystolen (VES) werden innerhalb eines Zeitintervalls (T) erkannt. T = (60 * (N - 1)) / R, wobei N als VT-Anzahl und R als VT-Rate definiert wird.
RUN	*Ventrikulärer Run:* Serie von 3 bis N-1 aufeinanderfolgenden VES mit einer Schlag-zu-Schlag-Rate ≥ der VT-Rate.[1]
AIVR	*Beschleunigter idioventrikulärer Rhythmus:* Serie von 3 oder mehr VES mit einer Rate < der VT-Rate.
SVT	*Supraventrikuläre Tachykardie:* N oder mehr aufeinanderfolgende normale Schläge, mit einer Schlag-zu-Schlag-Rate >= der SVT-Einstellung.
CPT	*Ventrikuläres Couplet:* Schlagfolge im Muster: normal, VES, VES, normal.
BGM	*Ventrikuläre Bigeminie*: Schlagfolge im Muster von: normal, VES, normal, VES, normal.
TACH	*Sinus Tachykardie:* N oder mehr aufeinanderfolgende normale Schläge, mit einer Schlag-zu-Schlag-Rate ≥ TACH-Rateneinstellung.[2,3]
BRDY	*Sinus Bradykardie:* 8 oder mehr aufeinanderfolgende normale Schläge, mit einer durchschnittlichen Rate ≤ der Sinus Bradykardie Rateneinstellung.[2] **Hinweis:** In der neonatalen Betriebsart ist Bradykardie ein niedriger Herzfrequenz-Alarm.
PAUS	*Pause:* Folge von zwei Schlägen, klassifiziert als normal oder VES, mit einem Intervall ≥ Wert der Pausenrate in Sekunden (±100ms).
ARTF	*Artefakt:* Mehr als 50% der Schläge während der letzten Minute wurden als fragwürdig klassifiziert.

[1]Die sinusähnliche Kurve einer ventrikulären Tachykardie (VT) ist u.U. der einer ventrikulären Fibrillation (VF) sehr ähnlich und kann daher irrtümlicherweise vom Monitor als eine (gefährlichere) ventrikuläre Fibrillation eingestuft werden.

[2]Wobei “N” die Ereignis-Anzahl ist, die in der Spalte *Anzahl* auf der Arrhythmie-Einstellungstabelle eingegeben wurde.

[3]Eine VES oder ein anderer ungewöhnlicher Schlag unterbricht die Analysen-Folge und beginnt die Analyse von vorn.

Automatisches Lernen und Neulernen

Sind die EKG-Kabel an den Patienten angeschlossen, beginnt der Monitor eine Lernphase in den folgenden Situationen:

- Nach Einschalten des Monitors.
- Bei Verlassen des Bereitschaftsmodus.
- Nach Einschalten der Arrhythmieüberwachung oder Anklikken von **QRS/ARR Auswahl**.
- Bei Wechsel der Ableitung im Kanal EKG1 *oder* Kanal EKG2 während der Verabeitung von zwei EKG-Signalen (EKG1&2).
- Bei Ändern der Elektrodenkonfiguration für 12-fach Kabel.

Arrhythmieeinstellungen

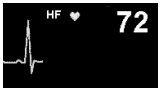
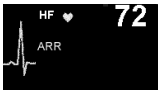
Überwachungsstufen (Erweitert/Einfach/AUS)

Es stehen drei Stufen der Arrhythmieüberwachung zur Verfügung (Erweitert, Einfach, AUS), die wie folgt angewählt werden können:

1. Das EKG-Parameterfeld anklicken, um das EKG-Menü aufzurufen.
2. Die Auswahl **ARR-Überwachung** anklicken.
3. Die gewünschte ARR-Überwachungsstufe (**Erw.**, **Einf.**, **AUS**) anklicken.

HINWEIS: Ist die erweiterte Arrhythmieüberwachung freigegeben (gesperrte Funktion), stehen die ARR-Überwachungsstufen **Erweitert**, **Einfach** oder **AUS** zur Verfügung. Ist diese gesperrte Funktion nicht freigegeben, kann nur die einfache Arrhythmieüberwachung oder die Einstellung AUS angewählt werden.

Wenn die Arrhythmieüberwachung ausgeschaltet ist, werden trotzdem Asystolie, ventrikuläre Fibrillation und Artefakt gemeldet (siehe nachfolgende Tabelle). Bei der einfachen Arrhythmieüberwachung werden weitere Ereignisse gemeldet, und bei der erweiterten Überwachung werden alle Ereignisse, die vom Monitor erkannt werden können, gemeldet.

ARR-Stufe	Gemeldete ARR-Parameter	Parameterfeld
AUS	• ASY (Asystolie) • 'VF (ventrikuläre Fibrillation) • ARTF (Artefakt)	
Einfach	• (ARR-Kennzeichen erscheint im Parameterfeld) • ASY (Asystolie) • 'VF (ventrikuläre Fibrillation) • ARTF (Artefakt) • VT (ventrikuläre Tachykardie)	
Erweitert	• Alle Arrhythmieereignisse (siehe Liste auf Seite 9-4) • VES (ventrikuläre Extrasystole)	

Kanal- und Ableitungswahl

Die Wahl der besten Ableitung ist ausschlaggebend für eine zuverlässige Arrhythmieüberwachung. Die beiden besten Ableitungen sollten möglichst den beiden oberen Darstellungskanälen des Monitors zugeordnet werden (siehe auch Informationen über die QRS/ARR-Auswahl, Seite 8-27).

Folgende Signalverarbeitung kann angewählt werden:

- **EKG1** (ein-kanal Verarbeitung) -- der Monitor verarbeitet für die EKG- bzw. Arrhythmieüberwachung die im obersten Kanal dargestellte Ableitung.
- **EKG1 & 2** (zwei-kanal Verarbeitung) -- der Monitor verarbeitet für die EKG- bzw. Arrhythmieüberwachung die beiden besten Ableitungen.

Die Art der Signalverarbeitung (ein-kanal oder zwei-kanal) kann wie folgt gewählt werden:

1. Das EKG-Parameterfeld anklicken, um das EKG-Menü aufzurufen.
2. Die Auswahl **QRS/ARR-Auswahl** anklicken.
3. Die Auswahl **EKG1** oder **EKG1 & 2** anklicken.

Arrhythmie-Einstellungstabelle

Ist die erweiterte Arrhythmieüberwachung angewählt, sind alle vom Monitor erkennbaren Arrhythmieereignisse in der linken Spalte der Arrhythmie-Einstellungstabelle aufgeführt und können auf der Tabelle für die bevorstehende Patientenüberwachung eingestellt werden. Erscheinen in einer Spalte für ein Ereignis keine Einstellungen, so sind die entsprechenden Einstellungen für das nebenstehende Ereignis nicht zutreffend. Erscheinen Einstellungen schattiert, können sie nicht angewählt oder verändert werden.

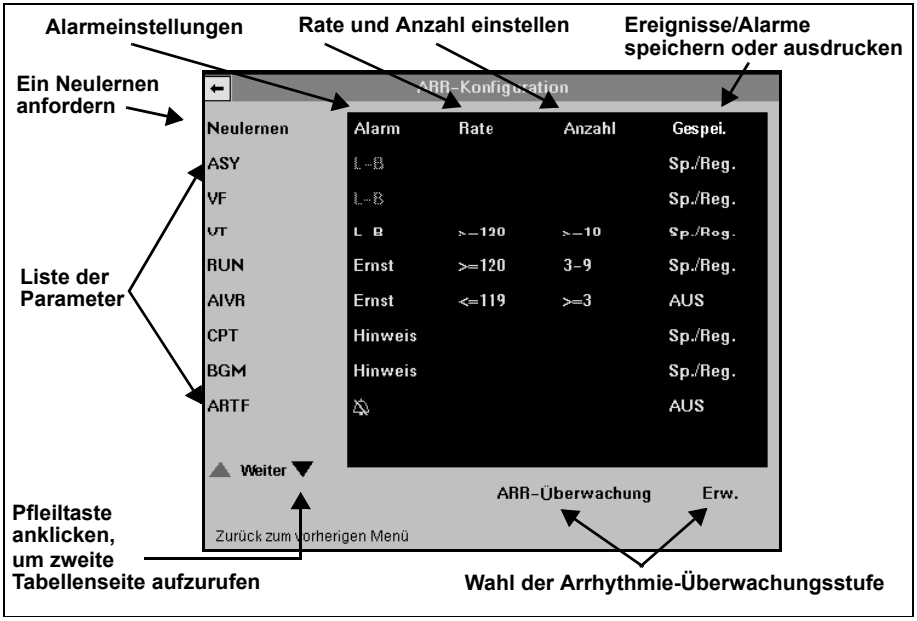
➤ **HINWEIS:** Der Grenzwert für VES/min wird in der Alarmtabelle eingestellt. Der aktuelle VES/min Wert wird nur dann angezeigt, wenn die erweiterte Arrhythmieüberwachung angewählt ist (siehe auch das Kapitel *Alarme*).

Die Arrhythmie-Einstellungstabelle wird wie folgt aufgerufen:

- Das EKG-Parameterfeld auf dem Hauptbild anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Alarmgrenzen** anklicken.
2. Die Auswahl **ARR** am unteren rechten Rand der Alarmtabelle anklicken. Die Arrhythmie-Einstellungstabelle erscheint:



Einstellen der Arrhythmiefunktionen

1. Die Arrhythmie-Einstellungstabelle aufrufen (siehe Seite 9-7).
2. Das Ereignis, dessen Einstellungen geändert werden sollen, anklicken.
3. Die gewünschte Funktion anwählen (beim ersten Anklicken des Ereignisses ist die erste Spalte, *Alarm*, angewählt).
4. Den Drehknopf erneut eindrücken, um die verschiedenen Einstellungen aufzurufen.
5. Die gewünschte Einstellung anklicken.
6. Weitere Ereignisse bzw. Einstellungen entsprechend anwählen.

Übersichtstabelle -- Arrhythmieeinstellungen

Funktion	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Neulernen	Leitet ein Neulernen ein. Dräger empfiehlt, ein Neulernen unter folgenden Umständen durchzuführen: • Eine Elektrode wird wieder angeschlossen oder Elektroden werden neu platziert. • Das letzte Neulernen liegt 8 Stundnen zurück. • Fragwürdige Arrhythmieereignisse werden gemeldet. • Das EKG des Patienten hat sich verändert.	Das Lernen bzw. Neulernen eines Referenzmusters wird wie folgt eingeleitet: 1. Die Arrhythmie-Überwachungsstufe **Einfach** oder **Erweitert** anwählen. 2. Die Signalqualität des EKG überprüfen. 3. Sicherstellen, dass das EKG des Patienten dem normalen Referenzmuster ähnelt. 4. Die Auswahl **Neulernen** anklicken.
Alarm	Stellt die Alarmstufe für ein Arrhythmieereignis ein. **Hinweis**: Die Alarmstufe für Asystolie (ASY) und ventrikuläre Fibrillation (VF) ist immer *lebensbedrohlich* und kann nicht geändert werden.	• **L-B** (Lebensbedrohlich) • **Ernst** • **Hinweis** • 🔕 [AUS]) **Hinweis**: Informationen über Alarmstufen befinden sich auf Seite 5-3.

Funktion	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Rate	Die Einstellungen für Rate und Anzahl bestimmen, wann ein Ereignis gemeldet wird. **Hinweise**: • Für folgende Parameter kann die Rate nicht geändert werden: ASY, VF, CPT, BGM und ARTF. • Die Einstellungen für RUN und AIVR werden durch die Einstellung für VT bestimmt und können daher ebenfalls nicht geändert werden. Sie sind mit aufgeführt, um die möglichen Abweichungen von den aktuellen VT-Werten anzuzeigen.	• VT -- 100 bis 200, in Einstellschritten von 10 • RUN -- Wie VT-Rate • AIVR -- $\leq VT_{Rate} - 1$ • SVT -- 120 bis 200, in Einstellschritten von 10 • TACH -- 100 bis 200, in Einstellschritten von 10 • BRDY -- 30 bis 105, in Einstellschritten von 5 • PAUS -- 1,0 bis 3,5; in Einstellschritten von 0,5
Anzahl	Die Einstellungen für Rate und Anzahl bestimmen, wann ein Ereignis gemeldet wird. **Hinweise**: • Für folgende Parameter kann die Anzahl nicht geändert werden: ASY, VF, CPT, BGM und ARTF. • Die Einstellungen für RUN und AIVR werden durch die Einstellung für VT bestimmt und können daher ebenfalls nicht geändert werden. Sie sind mit aufgeführt, um die möglichen Abweichungen von den aktuellen VT-Werten anzuzeigen.	• VT -- 5 bis 15, in Einstellschritten von 1 • RUN -- 3 bis $VT_{Anzahl} - 1$ • AIVR -- Anzahl ≥ 3 • SVT -- 3 bis 10, +1 • TACH -- 5 bis 15, in Einstellschritten von 1 • BRDY -- nicht zutreffend • PAUS -- nicht zutreffend
Speichern/ Registrieren	Bestimmt, ob ein Ereignis bei seinem Auftreten ggf. gespeichert und/oder automatisch registriert wird. Gespeicherte Ereignisse können auf der Ereignistabelle eingesehen werden (siehe Seite 1-39). **Hinweis**: ASY (Asystolie) und VF (Ventrikuläre Fibrillation) werden immer gespeichert bzw. registriert und die Funktion kann nicht ausgeschaltet werden.	• **Speich.** Speichert das angewählte Arrhythmieereignis. • **Regis.** Startet automatisch eine Alarmregistrierung für das angewählte Arrhythmieereignis. • **Spei./Reg.** Der Monitor speichert das Ereignis und druckt eine Alarmregistrierung aus, selbst wenn der Alarm ausgeschaltet ist. • **AUS**

Arrhythmie-Statusmeldungen

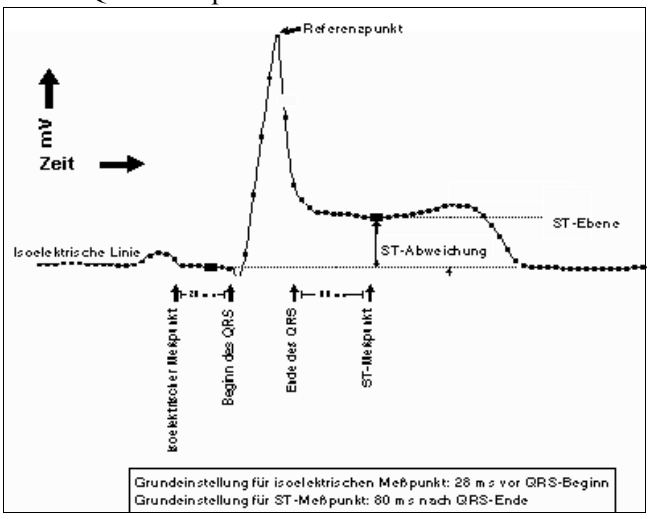
Meldung	Beschreibung	Was tun
VES/min > OG	Die VES-Rate überschreitet den oberen Grenzwert.	• Patienten überprüfen
Ableitung <X> nicht erlernbar	Es werden zwei Ableitungen für die QRS-Erkennung herangezogen, aber aus den Signalen der Ableitung <X> konnte während der Lernphase kein QRS-Referenzmuster erstellt werden. Die Arrhythmieüberwachung wird mit den Signalen der zweiten Ableitung fortgesetzt, wobei die Ableitung <X> bis zum Einleiten einer neuen Lernphase ignoriert wird.	• Ableitungen überprüfen. • Eine andere Ableitung für die QRS-Verarbeitung wählen.
Neulernen läuft	Der Monitor lernt einen normalen QRS-Komplex als Referenzmuster.	---
Lernen kann nicht stattfinden	Selbst nach 100 Schlägen kann der Monitor keinen Referenzkomplex aus den für die QRS-Verarbeitung gewählten Ableitungen erstellen. Lernen wird fortgesetzt.	• Elektrodenapplikation überprüfen.
Nullinien-Artefakt	Artefakt macht die Arrhythmieklassifizierung unmöglich.	• Elektrodenapplikation überprüfen.

10 ST-Überwachung

Überblick 10-2
MultiMed-Kabel für die ST-Analyse 10-3
    ST-Analyse mit dem MultiMed 6-Kabel 10-3
    ST-Analyse mit dem MultiMed 12-Kabel 10-3
ST-Bildschirmdarstellung 10-4
Einstellungen für die ST-Analyse 10-5
    Übersichtstabelle -- Menü für die ST-Analyse 10-6
    Messpunkte 10-8
ST-Alarmtabelle 10-11
ST-Statusmeldungen 10-12

Überblick

Der Monitor kann Abweichungen (mm) im ST-Segment des QRS-Komplexes in Bezug auf eine isoelektrische Grundlinie erkennen und anzeigen. Dazu werden Spannungswerte an zwei Messpunkten, dem *isoelektrischen Punkt* und dem *ST-Messpunkt*, gemessen und miteinander verglichen. Der isoelektrische Punkt definiert die Null-Spannung (keine elektrische Aktivität, 0 mm) und tritt auf der horizontalen Zeitachse als Grundeinstellung 28 ms vor Beginn des QRS-Komplexes auf. Der ST-Messpunkt tritt im ST-Segment zwischen Ende des QRS-Komplexes (J-Punkt) und dem T-Segment auf, als Grundeinstellung 80 ms nach Ende des QRS-Komplexes. Die folgende Abbildung zeigt einen typischen QRS-Komplex.



Bei der ST-Analyse werden QRS-Komplexe, die als “normale” Schläge klassifiziert wurden, von maximal zwölf gewählten EKG-Ableitungen untersucht. Der Monitor lernt jede ST-Ableitung, wobei Messwerte und Morphologie normaler Schläge in einen durchschnittlichen QRS-Komplex zusammengefasst werden. ST-Abweichungen werden im Vergleich zu diesem Durchschnitt erstellt. Bei eingeschalteter ST-Abweichung werden ST-Werte im Trend gespeichert und können dort später eingesehen werden.

MultiMed-Kabel für die ST-Analyse

ST-Analyse mit dem MultiMed 6-Kabel

Das MultiMed 6-Kabel ermöglicht die Überwachung zweier Brustwandableitungen (V und V+). Die ST-Analyse mit einem Sechsfachkabel liefert ähnlich zuverlässige Ergebnisse wie die mit einem Zwölffachkabel, wobei die Elektrodenplatzierung und Kabelverwaltung mit einem Sechsfachkabel einfacher ist.

ST-Analyse mit dem MultiMed 12-Kabel

Das MultiMed 12-Kabel ermöglicht die ST-Analyse mit weiteren sechs Brustwandableitungen (V1 bis V6). Die ST-Analyse mit zwölf Ableitungen ist nur dann möglich, wenn der Monitor mit der ARIES 12-fach Ruhe-EKG Software ausgestattet ist (die Darstellung von zwölf Ableitungen und die QRS-Verarbeitung allein benötigen diese Software nicht).

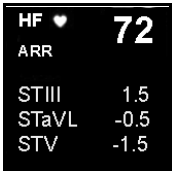
WARNUNG: Das MultiMed 12-Kabel ist nicht für die Verwendung im Operationssaal konzipiert. Um den Patienten bzw. das Personal vor Verbrennungen zu schützen, darf das MultiMed-12 Kabel nicht in der Gegenwart von Hochfrequenz-Chirurgiegeräten verwendet werden. Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich am Anfang dieser Gebrauchsanweisung.

Die ST-Analyse mit zwölf Ableitungen steht für die Patientengruppe *Erwachsen* und *Pädiatrisch* zur Verfügung und bietet genauere ST-Parameterwerte. Ebenfalls wird für alle zwölf Ableitungen sowie für die Ableitungen STVM und STCVM ein Trend erstellt:

- **STVM** (ST Vector Magnitude) ist die Länge (in mm oder mV) des ST-Vektors (der EKG-Vektor am ST-Messpunkt). Dieser Vektor wird aus den ST-Abweichungswerten aller zwölf Ableitungen erstellt und misst somit die ST-Abweichungen in den verschiedenen Bereichen des Herzens. STVM ist daher ein Summenvektor und kann als einzelner Parameter auf Änderungen des ST-Segments irgendwo im Herzen hinweisen. STVM-Werte werden als Trend gespeichert und es können Alarmgrenzen für diesen Parameter eingestellt werden.
- **STCVM** (Change in ST Vector Magnitude) ist die Veränderung der Länge des ST-Vektors (in mm oder mV) zwischen dem aktuellen ST-Vektor und dem ST-Vektor zum Zeitpunkt der zuletzt gespeicherten Referenz. STCVM-Werte zeigen ebenfalls Änderungen der Position des ST-Vektors über einen gewissen Zeitraum hinweg.

➤ **HINWEIS:** Ist die ARIES-Software installiert, wird ein ST-Alarm selbst für solche Ableitungen gemeldet, die nicht im ST-Parameterfeld aufgeführt sind.

ST-Bildschirmdarstellung



Sind ST- und EKG-Überwachung eingeschaltet, erscheint das ST-Parameterfeld direkt unterhalb des HF-Parameterfeldes auf dem Hauptbild.

Die ST-Überwachung kann im ST-Einstellungsmenü oder im EKG-Einstellungsmenü eingeschaltet werden. ST-Abweichungswerte werden wie auch Daten auf den Registrierstreifen in folgendem Format angezeigt: 1 Millimieter (mm) auf dem Darstellungsraster entspricht 0,1 Millivolt (mV).

Einstellungen für die ST-Analyse

Das ST-Menü ermöglicht den Zugriff auf die für die Analyse des ST-Segments benötigten Funktionen. Das Menü kann wie folgt aufgerufen werden:

- Das ST-Parameterfeld anklicken (sofern dargestellt),

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** auf der Frontplatte des Monitors betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken. Eine Liste der verfügbaren Parameter wird eingeblendet.

➤ **HINWEIS:** Ist die ST-Überwachung ausgeschaltet, wird ST nicht auf der Parameterliste aufgeführt.

4. Die Auswahl **ST** anklicken.

Übersichtstabelle -- Menü für die ST-Analyse

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
ST-Überwachung	Schaltet die ST-Überwachung ein oder aus. **Hinweis**: Die Einstellung erscheint schattiert, wenn die EKG-Überwachung ausgeschaltet oder keine Elektroden angeschlossen sind.	• **EIN** • **AUS**
ST-Ableitung 1 **ST-Ableitung 2** **ST-Ableitung 3**	Anwahl von maximal drei EKG-Ableitungen für die ST-Segment-Analyse und Darstellung im ST-Parameterfeld. **Hinweis**: Mit der ARIES-Software werden alle ST-Ableitungen überwacht.	**Keine, I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V+, V1**
ST Mini Trend	Stellt bis zu einer Stunde von ST-Trenddaten als Mini-Trendgrafik am linken Rand des Hauptbildes dar. **Hinweis**: Eine ausführliche Beschreibung der Mini-Trend-Darstellung befindet sich auf Seite 6-8.	**Keine, STI, STII, STIII, STaVR, STaVL, STaVF, STV, STV+, STV1, STV2, STV3, STV4, STV5, STV6, STVM, STVCVM**
Neulernen	• Löscht gespeicherte durchschnittliche ST-Komplexe • Blendet die gegenwärtig auf der Darstellung *Messpunkte* angezeigten durchschnittlichen ST-Komplexe aus • Erlernt die dominante QRS-Morphologie des Patienten • Erstellt den neuen dominanten QRS-Komplex	**Hinweise**: • Neue Komplexe werden auf der Darstellung *Messpunkte* eingeblendet (siehe Seite 10-8). • Die Auswahl **Neulernen** kann ebenfalls im EKG- oder im ARR-Einstellungsmenü angewählt werden. • Jedes Neulernen wird im Trendspeicher festgehalten.

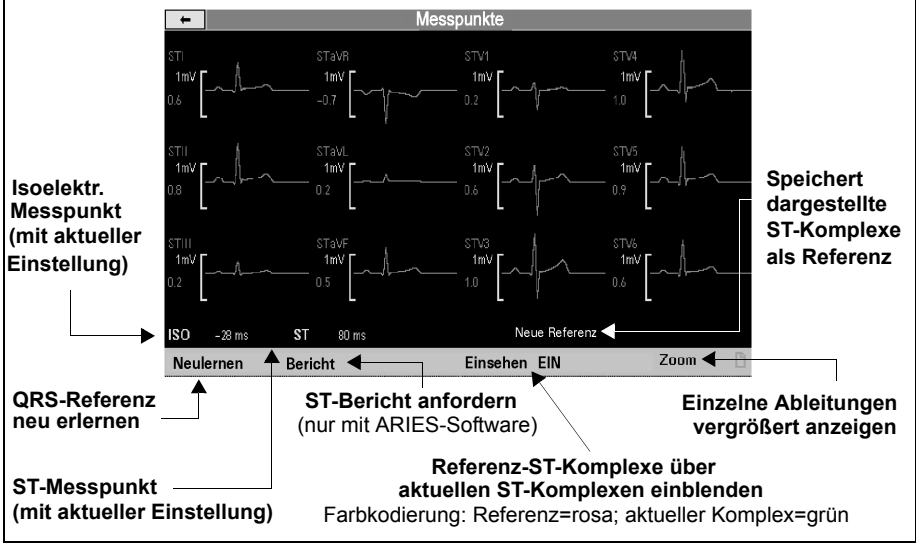
Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Alle Ableitungen zeigen	Zeigt die Kurven aller angeschlossenen EKG-Ableitungen. **Hinweis:** Diese Auswahl kann ebenfalls über das Menü *Einsicht* oder die Tastatur (Fixtaste **Alle EKG**) angewählt werden.	**Hinweis**: Ist die Darstellung aller Ableitungen aufgerufen, geschieht folgendes: • Alle Ableitungen werden auf einer “Seite” dargestellt; bei der Überwachung von 12 Ableitungen werden jedoch je 6 Ableitungen auf insgesamt zwei Seiten dargestellt. • Die Darstellung aller Ableitungen hat keine Auswirkung auf die Anzeige der Parameterfelder noch auf Alarm- oder Registrierfunktionen. • Der Drehknopf kann nur Menüauswahlen für die Anzeige aller Ableitungen durchlaufen. • Parametermenüs können nicht über die Parameterfelder aufgerufen werden.
Messpunkte	Zeigt den als Durchschnitt gebildeten ST-Komplex für jede überwachte ST-Ableitung. **Hinweis**: Siehe auch Seite 10-8.	• **ISO --** Ändert die Position des isoelektrischen Punktes. • **ST --** Ändert die Position des ST-Messpunktes. • Erstellt einen neuen QRS-Komplex.
ST-Alarme	Ruft die Einstellungstabelle für ST-Alarme auf.	Siehe Seite 10-11.

Messpunkte

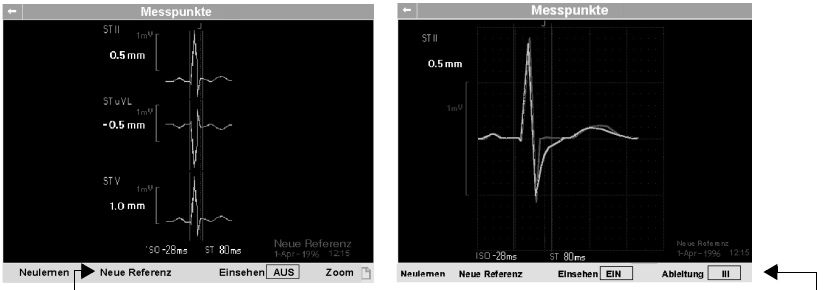
Die Darstellung Messpunkte

Anfangs- und Endpunkt des QRS-Komplexes werden automatisch bestimmt. In der Praxis jedoch können der isoelektrische und der ST-Messpunkt nur nach genauester klinischer Beurteilung optimal platziert werden. Für eine zuverlässige Messung der ST-Abweichungen kann die Position des isoelektrischen und des ST-Messpunktes auf der Darstellung *Messpunkte* eingestellt werden. Die Darstellung wird im ST-Menü (siehe oben) aufgerufen.

Darstellung *Messpunkte* (für 12 Ableitungen)



Darstellung *Messpunkte* (3 Abl.) **Vergrößerte Darstellung (Zoom)**



Platzieren des ISO- und ST-Punktes

Werden der isoelektrische und der ST-Messpunkt auf der Darstellung *Messpunkte* neu platziert (siehe folgende Tabelle mit Einstellschritten), wird die ST-Abweichung gemäß den veränderten Messpunkten neu berechnet. Während des Einstellvorgangs bzw. Drehen des Drehknopfes erscheinen die jeweils neu berechneten Abweichungswerte in gelb unterhalb der grünen aktuellen Werte (die grünen Werte wurden aufgrund der zuletzt gewählten Platzierung der Punkte erstellt). Am unteren linken Bildschirmrand wird das zeitliche Auftreten der Messpunkte (in ms vor bzw. nach dem QRS) neben den Kennzeichen **ISO** bzw. **ST** angegeben.

HINWEIS:

- Vor der ST-Überwachung sollte stets die Position des isoelektrischen und des ST-Messpunktes überprüft werden.
- Nach Abschluss einer Lernphase sind QRS-Beginn und -Ende festgelegt, bis ein neuer Referenzkomplex gespeichert wird.

Eine Änderung der Messpunkte sowie ein Neulernen der Referenz werden auf der Trendgrafik und der Trendtabelle vermerkt.

Auf der Trend*tabelle* erscheinen die Eintragungen ***Änd.*** (Ändern der Messpunkte) und ***LRN*** (Neulernen der Referenz) in einer neuen Tabellenspalte mit Zeitangabe.

Auf der Trend*grafik* wird bei Änderung der Messpunkte eine senkrechte weiße Linie als Markierung eingefügt; bei einem Neulernen wird eine gestrichelte senkrechte Linie eingefügt. Die Linien sind jeweils durch die Vermerke ***Änd.*** bzw. ***LRN*** gekennzeichnet.

Die Trendmarkierungen, die beim Ändern der Messpunkte bzw. beim Lernvorgang der Trenddarstellung eingefügt wurden, können mit dem Drehknopf auf der Trenddarstellung angewählt werden (das Durchlaufen der Trenddaten ist im Trendkapitel auf Seite 6-5).

HINWEIS: Ereignisse und Überwachungssituationen, die automatisch ein Neulernen einleiten, sind auf Seite 9-5 beschrieben.

Die folgende Tabelle beschreibt das Ändern bzw. Platzieren des isoelektrischen und des ST-Messpunktes auf der Darstellung *Messpunkte*:

Ändern des isoelektrischen Punktes	**Ändern des ST-Messpunktes**
1. Die Auswahl **ISO** anklicken. Die gegenwärtige Position des isoelektrischen Punktes (in ms) erscheint erhellt. Die senkrechte ISO-Linie wechselt auf die Farbe gelb.	1. Die Auswahl **ST** anklicken. Die gegenwärtige Position des ST-Messpunktes (in ms) erscheint erhellt. Die senkrechte ST-Punkt-Linie wechselt auf die Farbe gelb.
2. Mit dem Drehknopf die ISO-Linie auf der horizontalen Zeitachse bewegen. Die numerische Angabe der Position (ebenfalls in gelb) ändert sich dabei entsprechend. Die sich ändernden ST-Abweichungswerte werden in gelb unterhalb der aktuellen Werte angezeigt.	2. Mit dem Drehknopf die ST-Linie auf der horizontalen Zeitachse bewegen. Die numerische Angabe der Position (ebenfalls in gelb) ändert sich dabei entsprechend. Die sich ändernden ST-Abweichungswerte werden in gelb unterhalb der aktuellen Werte angezeigt.
3. Wenn die gewünschte Position für den isoelektrischen Punkt auf dem durchschnittlichen ST-Komplex erreicht ist, den Drehknopf eindrücken.	3. Wenn die gewünschte Position für den ST-Messpunkt auf dem durchschnittlichen ST-Komplex erreicht ist, den Drehknopf eindrükken.
• Die senkrechte Linie und die Zeitangabe für den ISO-Punkt erscheinen wieder in weiß.	• Die senkrechte Linie und die Zeitangabe für den ST-Messpunkt erscheinen wieder in weiß.
• Für jeden dargestellten durchschnittlichen ST-Komplex wird der anhand des neuen ISO-Punktes errechnete ST-Abweichungswert (in Millimeter) angezeigt.	• Für jeden dargestellten durchschnittlichen ST-Komplex wird der anhand des neuen ST-Messpunktes errechnete ST-Abweichungswert (in Millimeter) angezeigt.
• Steht kein gültiger ST-Komplex zur Verfügung, so erscheinen die Auswahlen **ISO** und **ST** schattiert und können nicht angewählt werden. Im ST-Parameterfeld wird ein neuer ST-Abweichungswert dann angezeigt, wenn die Änderung der Messpunkte abgeschlossen ist.	

ST-Alarmtabelle

Alarmgrenzen für die verschiedenen ST-Parameter können auf der ST-Alarmtabelle eingestellt werden (siehe auch allgemeine Beschreibung der Alarmeinstellungen im Kapitel *Alarme*). Folgende Einstellungen bzw. Funktionen können auf der ST-Alarmtabelle durch Anklicken der entsprechenden Bildschirmtasten vorgenommen werden:

Menütaste	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Automatisch	Ändert die oberen und unteren Grenzwerte (in mm oder mV) für alle überwachten ST-Ableitungen. **Hinweis**: Die automatische Einstellung der ST-Alarmgrenzen kann ebenfalls über die allgemeine Alarm-Grenzwerttabelle vorgenommen werden (siehe Seite 5-6).	• Oberer Grenzwert: Akt. Wert + 2 mm (oder 0,2 mV) • Unterer Grenzwert: Akt. Wert - 2 mm (oder 0,2 mV)
ST-Ereign. Dauer	Bestimmt einen Zeitraum, für den eine potentielle ST-Alarmursache vorhalten muss, bevor der Monitor diese als gültigen Alarmvorfall einstuft.	• **AUS** • **15 s** • **30 s** • **45 s** • **60 s**
Neulernen	Leitet ein Neulernen der Referenz ein (siehe Seite 10-6).	nicht zutreffend

Die ST-Alarmtabelle wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Alarmgrenzen** auf der Frontplatte des Monitors betätigen.
2. Die Auswahl **ST** am unteren rechten Bildschirmrand anklikken.
3. Die Alarmgrenzen gemäß der im Alarmkapitel beschriebenen Schritte einstellen (siehe Seite 5-14).
4. Die Bildschirmtasten über der Parameterliste (**Automatisch**) bzw. am unteren Rand der Tabelle (**ST-Ereign. Dauer**, **Neulernen**) anklicken, um die ST-Alarme einzustellen.

ST-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
ST <x> oberhalb des Messbereichs ST <x> unterhalb des Messbereichs	Die errechneten ST-Werte liegen oberhalb bzw. unterhalb des Messbereichs (±15mm bzw. ±1,5mV).	• Die Platzierung des isoelektrischen Referenzpunktes und des ST-Messpunktes überprüfen. • Patienten überprüfen; ggf. behandeln.
ST <x> nicht zu analysieren	Der Monitor kann keine ST-Werte errechnen. Grund: • Es wurden keine normalen Herzschläge erkannt • Artefakt	• Neulernen einleiten. • Patienten beruhigen. • Elektroden überprüfen/neu anlegen. • Die Patientenhaut erneut vorbereiten. • Wenn möglich, externe Geräte vom Patienten entfernen.
ST <x> > <#> ST <x> < <#>	Der errechnete ST-Wert liegt außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten; ggf. behandeln. • Alarmgrenzwerte neu einstellen.
ST <x> Ableitung ungültig	Schlechter Elektrodenkontakt oder defekte Elektrodenkabel.	• Kabel überprüfen und ggf. ersetzen. • Neues Elektrodengel auf wiederverwendbare Elektroden auftragen. • Elektroden neu anlegen. Ggf. die Haut des Patienten erneut vorbereiten. • Können Elektroden bzw. Ableitungen z.Z. nicht ausgewechselt bzw. geändert werden, eine andere ST-Ableitung wählen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
STVM bzw. STCVM nicht ermittelbar	• Eine der zwölf Ableitungen ist abgezogen. • STVM war beim Speichern der Referenz ungültig.	• Elektroden und Kabel überprüfen; ggf. ersetzen. • Neues Gel auf wiederverwendbare Elektroden auftragen. • Ggf. Haut vorbereiten und Elektroden neu applizieren. • STCVM: Eine neue Referenz speichern.
MultiMed12 nicht angeschlossen	Das MultiMed-Kabel ist nicht angeschlossen, jedoch ist die 12-fache EKG-Überwachung angewählt.	• Kabel und Verbindungen überprüfen. Wenn nötig, Kabel ersetzen.
MultiMed nicht angeschlossen	Das MultiMed-Kabel ist nicht angeschlossen, jedoch ist die 3-, 5- oder 6-fache EKG-Überwachung angewählt.	• Kabel und Verbindungen überprüfen. Wenn nötig, Kabel ersetzen.

11 EEG

Überblick 11-2
EEG-Sicherheitshinweise 11-2
Anschluss des EEG-Moduls 11-3
EEG-Einstellungen 11-6
    Übersichtstabelle -- EEG 11-7
EEG-Statusmeldungen 11-12

Überblick

Mit Hilfe eines EEG-Moduls können bis zu vier EEG-Signale verarbeitet werden. Jeder EEG-Kurve ist ein Parameterfeld zugeordnet, das je maximal drei gewählte Parameter darstellen kann. Für EEG-Messwerte kann ein Trend erstellt werden, und die Werte können auf einer Registrierung ausgedruckt bzw. auf der Netzwerkzentrale dargestellt werden.

Die EEG- “Ableitung” ist eine Differenzmessung zwischen zwei Elektroden (positiv und negativ). So ist Fp-Cz z.B. die Bezeichnung einer Ableitung, wobei sich eine Elektrode auf der Applikationsstelle Cz und die andere auf der Applikationsstelle Fp befindet.

HINWEIS:

- Die Software des EEG-Moduls muss mit der Monitor-Software kompatibel sein, oder es erscheint die Meldung *EEG-Modul Hardwarefehler*.
- Das EEG-Modul ist nur für die Verwendung mit Elektroden, die auf der Hautoberfläche appliziert sind, vorgesehen.
- Die Funktion **Testsignale** im Biomed-Menü (siehe Seite 2-29) ermöglicht dem biomedizinischen Fachpersonal, die Zuverlässigkeit des EEG-Signals zu überprüfen.

EEG-Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Das EEG-Modul ist z.Z. nicht für die Verwendung in MR-Einrichtungen zugelassen.**
- **Für EEG-Parameter steht keine Alarmfunktion zur Verfügung.**
- **Patienten müssen am EEG-Kanal 1 angeschlossen sein.**

Während der Hochfrequenz-Chirurgie ist folgendes zu beachten:

- EEG-Elektroden sind oberhalb des Mastoids zu applizieren.

- Der Eingriff mit dem Hochfrequenz-Chirurgiegerät darf nicht oberhalb des Mastoids vorgenommen werden.
- Die Defibrillation ist nur über dem Brustkorb vorzunehmen (laut Anweisungen der American Heart Association).

Anschluss des EEG-Moduls

Das EEG-Modul kann an die Buchsen Hemo/Aux bzw. Aux des Monitors angeschlossen werden. Zugelassene Verbindungskabel sind in der Liste des Zubehörs im Anhang aufgeführt.

①	Diagramm für die Elektrodenplatzierung
②	Elektrodenanschlüsse
③	Kanal 4
④	Kanal 3
⑤	Kanal 2
⑥	Kanal 1
⑦	Neutral
⑧	“Trig” (z.Z. ohne Funktion; für den zukünftigen Gebrauch vorgesehen)
⑨	Kabel zum Monitor

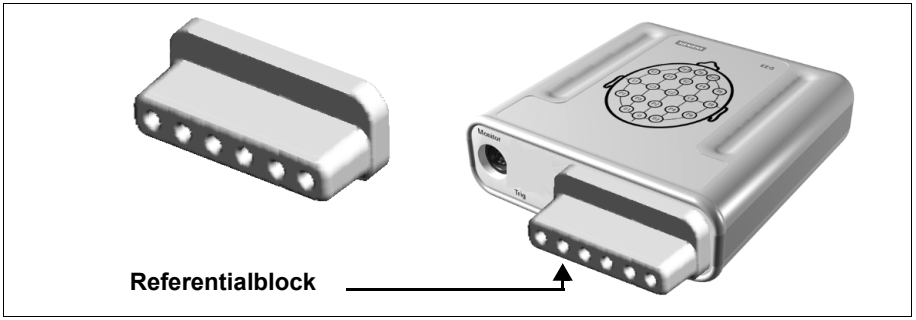
Differential- und Referentialmessung

Zwei Arten der EEG-Messung stehen zur Verfügung:

Differentialmessungen verwenden zwei Elektroden pro Kanal und errechnen die Differenz zwischen jedem Elektro-

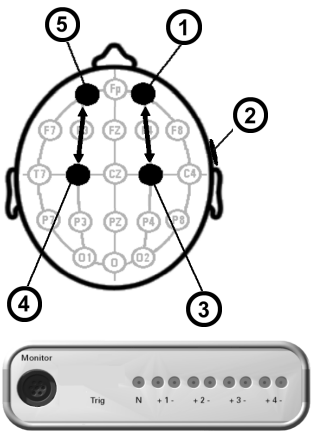
denpaar (siehe Abbildung oben). Zum Beispiel hat Kanal 1 eine positive (+) und eine negative (-) Verbindung, Kanal 2 hat eine positive (+) und eine negative (-) Verbindung, usw. Der dargestellte Messwert für Kanal 1 ist die Differenz zwischen der 1+ und der 1- Elektrode.

Referentialmessungen verwenden eine Elektrode pro Kanal und alle vier Kanäle teilen sich die Referenz-Elektrode (R). Zum Beispiel hat Kanal 1 eine positive (+) Verbindung, Kanal 2 hat eine positive (+) Verbindung und beide Kanäle haben die gleiche Referenz-Verbindung. Um EEG-Referentialmessungen durchzuführen, ist der Referentialblock zu verwenden, der in die Anschlüsse des EEG-Moduls passt (siehe nachfolgende Abbildung).



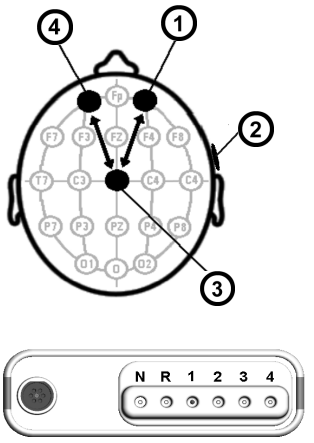
Das nachfolgende Diagramm vergleicht die Differential- und die Referentialmessungen

Differentialmessung



Ableitungen (Beispiele): Fp1 - C3
Fp2 - C4

Referentialmessung



Ableitungen (Beispiele): Fp1 - Cz
Fp2 - Cz

①	Kanal 2+ Elektrode	①	Kanal 2 Elektrode
②	Neutrale Elektrode	②	Neutrale Elektrode
③	Kanal 2- Elektrode	③	Referenz-Elektrode
④	Kanal 1- Elektrode	④	Kanal 1 Elektrode
⑤	Kanal 1+ Elektrode		

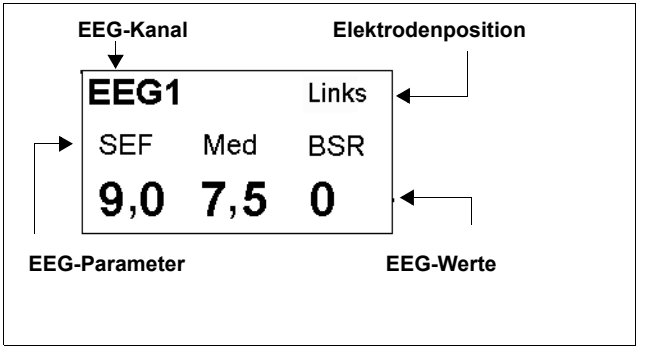
Bei Differentialmessungen hat jeder Kanal (1, 2, 3, 4) zwei Elektroden, eine positive und eine negative. Bei Referentialmessungen verwenden alle Kanäle die gleiche Referenz-Elektrode und nur eine numerierte Elektrode (positiv).

EEG-Einstellungen

Das EEG-Menü wird wie folgt aufgerufen:

1. Das Hauptmenü durch Betätigen der Fixtaste **Menü** aufrufen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Einen der EEG-Parameter anklicken (**EEG1 - 4**). Das EEG-Menü wird eingeblendet:

Es können bis zu vier EEG-Kanäle gleichzeitig dargestellt werden. Alle vier EEG-Menüs zeigen die gleichen Einstellungen für die verschiedenen Kanäle (EEG1, EEG2, EEG3, EEG4) an. Der Monitor zeigt jede EEG-Kurve neben dem entsprechenden EEG-Parameterfeld an (die Anzeige bzw. Darstellungspriorität der Parameterfelder ist auf Seite 2-7 beschrieben). Die folgende Abbildung zeigt ein typisches EEG-Parameterfeld:

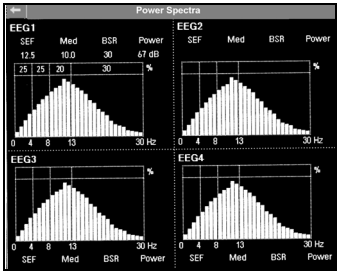


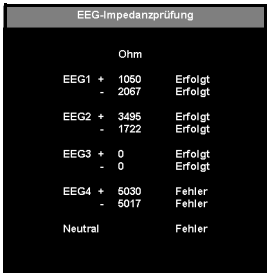
Übersichtstabelle -- EEG

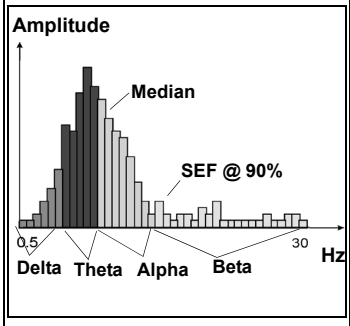
Die folgende Tabelle beschreibt die verfügbaren EEG-Funktionen.

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Ableitung	Ermöglicht das Anwählen einer EEG-Ableitung entsprechend der gegenwärtigen Messart (differential oder referential, siehe Seite 11-3). **Hinweis**: Eine sorgfältige Vorbereitung der Haut und Platzierung der Elektroden ist für zuverlässige Überwachungsergebnisse ausschlaggebend (siehe auch EKG-Vorbereitungen, Seite 8-11).	Es kann entweder eine allgemeine oder eine spezifische Bezeichnung für die Ableitung gewählt werden. Wird eine spezifische Bezeichnung eingegeben, so muss stets ein Elektrodenpaar gewählt werden. • *Allgemeine Bezeichnungen:* Keine (keine Ableitung ist angewählt), Links, Rechts, Front, Rück, Front links, Rück links, Front rechts, Rück rechts. • Spezifische Bezeichnungen: Fp, Fp1, Fp2, Fz, F3, F4, F7, F8, Cz, C3, C4, T7, T8, Pz, P3, P4, P7, P8, O, O1, O2. • **Hinweis**: Die Applikationsstellen sind auf dem EEG-Modul aufgezeichnet.
Amplitude	Bestimmt die Amplitude jeder EEG-Kurve.	• **5**, **10**, **25**, **50**, **100**, **250** oder **500µV**
Alle Amplituden	Bestimmt die Amplitude aller EEG-Kurven gleichzeitig.	• **5**, **10**, **25**, **50**, **100**, **250** oder **500µV**
EEG-Kanäle	Es können bis zu 4 EEG-Kanäle gewählt werden.	• **1, 2, 3** und **4**

-- fortgesetzt --

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
EEG-Optionen	Aktiviert ein Menü mit EEG-Einstellungen	• **Parameter 1** • **Parameter 2** • **Parameter 3** • **EEG-MiniTrend** • **SEF-Einstellung** • **Filter (niedrig)**[1] • **Filter (hoch)**[1] • **Notch-Filter** [1] Die Einstellung erscheint ergraut, wenn das EEG-Kabel mit Software-Version VE0 ausgerüstet ist. **Hinweis**: Siehe das Untermenü *EEG-Optionen* unten.
Power Spectra	Zeigt die Frequenzverteilung für die Kanäle, die im EEG-Menü gewählt wurden. 	Keine Einstellungen. **Hinweis:** Die Power Spectra Darstellung umfasst 4 Histogramme, die die Frequenzverteilung für jeden Kanal sowie alle 8 erstellten Parameter für jeden Kanal anzeigen.

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Impedanz überprüfen	Überprüft die Qualität des Kontaktes zwischen Elektroden und Patienten, um EEG-Signalstörungen zu erkennen. Die Impedanzprüfung ist dann besonders wichtig, wenn EEG-Werte schwer zu erstellen sind. Ein schwaches Signal kann durch eine falsche Applikation der Elektroden oder durch mangelnde Patientenvorbereitungen hervorgerufen werden. . 	Keine Einstellungen. **Hinweise:** 1. Bei der EEG-Impedanzprüfung wird der Status des Elektrodenkontaktes für jede Elektrode wie folgt klassifiziert: • Abgezogen *oder* • Unbekannt 2. Der Monitor stellt die Meldung *nicht angeschlossen* für solche Elektroden an, deren Impedanz mehr als 150k Ohm beträgt. • Ist eine Elektrode eines Kanals abgezogen, so werden beide als **abgezogen** angegeben. 3. Der Monitor stellt die Meldung *keine Messung* dar, wenn die neutrale Elektrode nicht angeschlossen ist *oder* wenn die Elektroden für Kanal1 nicht angeschlossen sind. Beim Anbringen der Elektroden immer die Impedanz überprüfen. Der empfohlene Wert liegt bei < 5k Ohm.

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Das Untermenü EEG-Optionen		
Parameter 1 **Parameter 2** **Parameter 3**	Ermöglicht das Anwählen von maximal 3 Parametern für die Darstellung in den EEG-Parameterfeldern. Alle EEG-Kanäle zeigen die gleichen Parameter an. Die folgende Abbildung zeigt die mittlere Frequenz (Median) und die spektrale Eckfrequenz (SEF) sowie die Verteilung der Delta, Theta, Alpha und Beta Frequenzbreiten, die in der Power Spektra Darstellung angezeigt werden (siehe Seite 11-8).  	• **Med** (Median) — mittlerer Frequenzpunkt, an dem 50% der Energie darüber und darunter liegt. • **SEF** (Spektrale Eckfrequenz) — Frequenzpunkt, unter dem der vom klinischen Personal bestimmte Prozentsatz der Energie liegt. Ist für **SEF** ein Wert von 90% gesetzt, so liegt 90% der Energie unter dieser Markierung. • **BSR** (Burst Suppression Ratio) — Prozent der Zeit über die letzten 60 Sekunden, zu dem die EEG-Kurve keine Energie anzeigte (flatline, unterbrochen von plötzlichen Engergieausbrüchen oder “Bursts”). • **Power** (Total Power) — Summe der totalen EEG-Energie (nicht die Energie bei jeder Frequenz); angezeigt in Dezibel (dB). • **Delta** (Delta Power) — Delta Power ist der Prozentsatz totaler Energie, die sich im Bereich von 0,5 bis 4 Hz befindet (Zyklen pro Sekunde). • **Theta** (Theta Power) — Theta Power ist der Prozentsatz totaler Energie, die sich im Bereich von 4 bis 7 Hz befindet. • **Alpha** (Alpha Power) — Alpha Power ist der Prozentsatz totaler Energie, die sich im Bereich von 8 bis 13 Hz befindet. • **Beta** (Beta Power) — Beta Power ist der Prozentsatz totaler Energie, die sich im Bereich von 13 bis 30 Hz befindet.

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
EEG Mini Trend	Ermöglicht die Auswahl von Parametern für die MiniTrend-Darstellung (siehe Beschreibung dieser Darstellung auf Seite 6-8).	1) Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen. 2) Die Auswahl **Geteiltes Bild** anklikken. 3) Die Auswahl **10 Min Trend** oder **60 Mini Trend** anklicken. 4) Das EEG-Menü aufrufen (siehe Seite 11-6). 5) Die gewünschte Auswahl anklicken: **Med**, **SEF**, **BSR**, **Power**, **Beta**, **Alpha**, **Theta** oder **Delta**.
SEF-Einstellung	Bestimmt die SEF-Größe.	• **75**, **85**, **90**, **95**, **97** oder **98%**
Filter (niedrig) [1, 2]	Ermöglicht das Kompensieren bei übermäßiger Drift der Grundlinie.	• 0,5 Hz (Grundeinstellung) • 1,0 Hz
Filter (hoch)[1, 2]	Ermöglicht das Kompensieren in der Gegenwart von elektrischen Geräuschartefakten.	• 15 Hz • 30 Hz (Grundeinstellung) • Aus
Notch-Filter [1, 2]	Ermöglicht das Kompensieren bei Geräuschartefakten, die von der Stromleitung verursacht werden.	• Ein (Grundeinstellung) • Aus
⚠	[1] Die Filterfunktionen sollten nur von qualifiziertem Personal eingestellt werden. [2] Die Einstellung erscheint ergraut, wenn das EEG-Kabel mit der Software-Version VE0 ausgerüstet ist.	

EEG-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
EEG Elektroden überprüfen	Die Darstellung in einem EEG-Kanal ist gestört, was u.U. auf schlechten Elektrodenkontakt zurückzuführen ist.	• Elektroden ersetzen.
EEG-Modul wird initialisiert	EEG-Modul wird erwärmt.	• Die Aufwärmphase abwarten, bevor eine Messung unternommen wird.
EEG-Modul ohne Verbindung	Die Verbindung zwischen Monitor und Modul ist unterbrochen.	• Kabel und Verbindungen überprüfen. Wenn nötig, Kabel ersetzen.
EEG-Modul Softwarefehler	Ein Fehler wurde in der Software des EEG-Moduls erkannt.	• Die biomedizinische Abteilung oder den Dräeger-Kundendienst verständigen.
EEG-Modul Hardwarefehler	Keine Datenverbindung bzw. es wurde ein Hardwarefehler erkannt.	• Verbindungen zum EEG-Modul überprüfen. • Die biomedizinische Abteilung oder den Dräger-Kundendienst verständigen.

12 Atemfrequenz

Überblick 12-2
RESP-Sicherheitshinweise 12-3
Patientenvorbereitung 12-4
Bildschirmdarstellung 12-5
Das Atemfrequenz-Einstellungsmenü 12-6
    Übersichtstabelle -- Respirationseinstellungen 12-7
Oxy-Cardiorespirogramm 12-10
    Skalierung 12-11
    Zeiger 12-12
    Einsehen der OxyCRG-Gesamtübersicht 12-12
    Aufrufen der Gesamtübersicht 12-13
    Übersichtstabelle -- OCRG-Gesamtübersicht 12-18
    OCRG-Konfiguration 12-19
    Übersichtstabelle -- OxyCRG-Konfiguration 12-19
    Parameter für den zweiten und dritten Kanal 12-20
    Zeitbasis 12-21
    Registrierungen 12-22
RESP-Statusmeldungen 12-23

Überblick

Die Atemfrequenzüberwachung der Monitore basiert auf der Impedanzmethode, wobei ein harmloser hochfrequenter Strom zwischen den EKG-Elektroden auf der Brust des Patienten erzeugt wird. Der elektrische Widerstand (Impedanz) zwischen den Elektroden ändert sich zyklisch mit der Ausdehnung und Erschlaffung des Brustkorbes während des Einatmens und Ausatmens. Aus diesen Widerstandsänderungen ermittelt der Monitor die Atemfrequenzkurve sowie den Atemfrequenzwert.

Der Monitor kann die Ableitungen I oder II für die Atemfrequenzüberwachung heranziehen. Diese Wahl ist unabhängig von der für die QRS-Verarbeitung gewählten Ableitungen. Der Messbereich für die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung liegt zwischen 0 und 155 Atemzügen pro Minute. Der Einstellbereich für die Atemfrequenzalarme liegt zwischen 5 und 150 Atemzügen pro Minute. In der Betriebsart für neonatale Patienten steht die Apnoe-Erkennung zur Verfügung.

WARNUNG: Der Monitor kann Apnoe, die durch eine Blockierung hervorgerufen wird, nicht erkennen.

Mit Hilfe des entsprechenden Überwachungszubehörs können die Herzfrequenz sowie SpO_2- und tpO_2/O_2*-Messwerte erstellt und auf einem Oxy-Cardiorespirogramm dargestellt werden (siehe Beschreibung des Oxy-Cardiorespirogramms auf Seite 12-10).

RESP-Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Die am Anfang dieser Gebrauchsanweisung aufgeführten Sicherheitshinweise für die Hochfrequenz-Chirurgie müssen unbedingt beachtet werden.**
- **Die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung steht nicht zur Verfügung, wenn der Hochfrequenz-Adapterblock (siehe Seite 8-9) oder geschirmte Hochfrequenzkabel verwendet werden.**
- **Zur Erkennung eines Atemstillstandes sollte sich nicht ausschließlich auf die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung verlassen werden. Patienten, bei denen ein Atemstillstand nicht auszuschließen ist, sollten immer zusätzlich vom klinischen Personal beobachtet werden. Ebenfalls sollten Herzfrequenzalarme eingeschaltet und Grenzwerte entsprechend eingestellt sein. Es ist weiterhin ratsam, zusätzliche Parameter, die den Sauerstoffgehalt im Kreislauf des Patienten überprüfen (z.B. etCO_2 oder SpO_2), zu überwachen.**
- **Schrittmacherimpulse mit hohen Amplituden (100 mV oder mehr) können u.U. die Atemfrequenzüberwachung des Monitors beeinträchtigen.**

Patientenvorbereitung

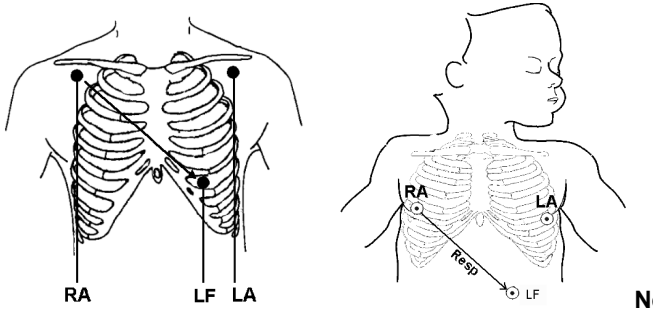
Für die zuverlässige Atemfrequenzüberwachung ist eine gute Vorbereitung der Haut sowie eine optimale Anordnung der Elektroden unerlässlich. Die Patientenvorbereitung für die Atemfrequenzüberwachung ist gemäß den EKG-Vorbereitungen durchzuführen (siehe Seite 8-11).

Elektroden sollten immer so platziert werden, dass sie die deutlichsten Signale und die beste Artefaktunterdrückung gewährleisten. Elektroden, die eng anliegen und eine große Auflagefläche haben, sind am besten geeignet. Die Verwendung eines Fünffachkabels kann Signalstörungen unterdrücken, da die RF-Elektrode als die neutrale Elektrode verwendet wird. Elektroden sollten so angelegt werden, dass sie die maximale Ausdehnung und Erschlaffung der Lungen erfassen können, besonders bei Patienten mit tiefer Bauchatmung.

Bei Neonaten sollten die RA- und LA-Elektroden auf Höhe der Brustwarzen bzw. auf mittlerer Achselhöhe und die LF-Elektrode unterhalb des Zwerchfells bzw. des Bauchnabels appliziert werden. Elektroden möglichst nicht über der Leber oder den Herzkammern platzieren, damit das Auftreten von Artefakten, die durch die Pulsation des Blutes hervorgerufen werden können, vermieden wird.

Folgende Abbildung zeigt eine optimale Anordnung der Elektroden für die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung bei Erwachsenen und bei Neonaten:

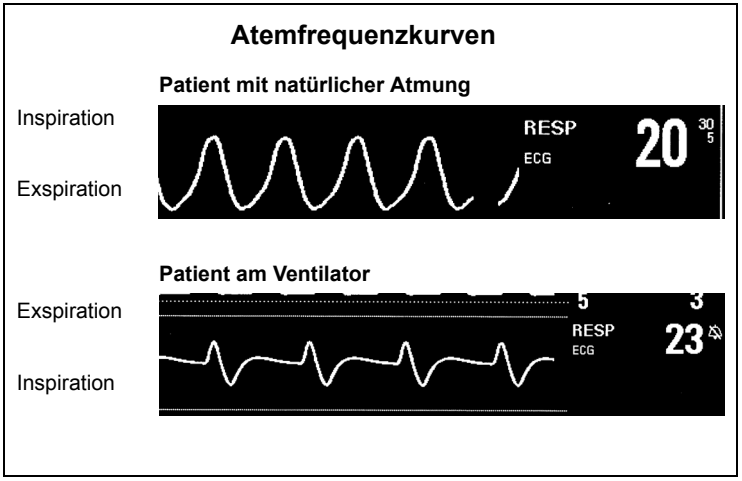
Platzierung der Elektroden für die AF-Überwachung



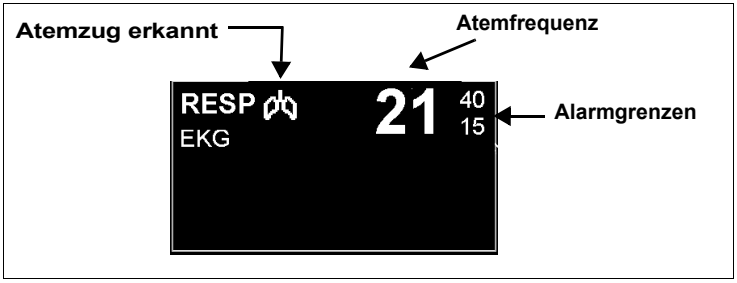
Erwachsen Neonatal

Bildschirmdarstellung

Die Atemfrequenzkurve, die links neben dem RESP-Parameterfeld dargestellt wird, zeigt Änderungen der Impedanzwerte an. Die Morphologie der Atemfrequenzkurve ist unterschiedlich bei Patienten, die natürlich atmen und bei solchen, die an einen Ventilator angeschlossen sind (siehe folgende Abbildung).



Im RESP-Parameterfeld blinkt ein Lungensymbol ( ) bei jedem erkannten Atemzug. Das Parameterfeld zeigt ebenfalls Alarme, Alarmgrenzwerte und Parametermesswerte an.



Das Atemfrequenz-Einstellungsmenü

Einstellungen für die Impedanz-Atemfrequenzüberwachung werden im Respirationsmenü vorgenommen. Das Menü wird wie folgt aufgerufen:

- Im Hauptbild das Parameterfeld **RESP** anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** auf der Frontplatte des Monitors betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken. Eine Liste der Patienteneinstellungen erscheint.
3. Die Auswahl **Parameter** in der zweiten Menüspalte anklikken. Eine Liste der verfügbaren Parameter erscheint.
4. Den Parameter **RESP** anklicken. Das RESP-Einstellungsmenü erscheint.

Übersichtstabelle -- Respirationseinstellungen

Das Respirations-Einstellungsmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
RESP-Ableitung	Bestimmt die für die Atemfrequenzüberwachung verarbeitete Ableitung.	**I**, **II**
Modus	Bestimmt den Verarbeitungsmodus (Auto oder Manuell) für die durch Atemzüge ausgelösten Widerstandsänderungen.	• **Auto** -- Zu Beginn der Atemfrequenzüberwachung durchläuft der Monitor eine Lernphase, in der er den optimalen Schwellenwert für die Atemzugerkennungsempfindlichkeit berechnet. *Diese Einstellung ist für Patienten mit weitgehend normaler Atmung vorgesehen.* • **Manuell** -- Zu Beginn der Atemfrequenzüberwachung legt der Monitor keinen automatischen Schwellenwert für die Atemzugserkennung fest, sondern der Schwellenwert ist von der Einstellung für die RESP-Kurvenamplitude abhängig (siehe Einstellung für **Amplitude**, unten). *Der manuelle Modus ist bei der Überwachung von Erwachsenen und Kindern mit sehr unregelmäßiger Atmung bzw. bei Neonaten, deren Atmung oft unregelmäßig ist, empfehlenswert. Für diese Patienten kann die Atemfrequenz im automatischen Modus u.U. nicht zuverlässig erstellt werden.* STOP **WARNUNG**: Ist die Amplitude der RESP-Kurve im manuellen Modus zu niedrig eingestellt, können schwache Atemzüge u.U. nicht erkannt werden. Ist die Amplitude zu hoch eingestellt, können vom Herzen ausgehende Artefaktstörungen fälschlicherweise als Atemzüge gezählt werden. Daher sollte eine optimale Erkennungsschwelle bzw. Amplitudeneinstellung stets mit Hilfe der **Respirationsmarkierung** vorgenommen werden (siehe unten).

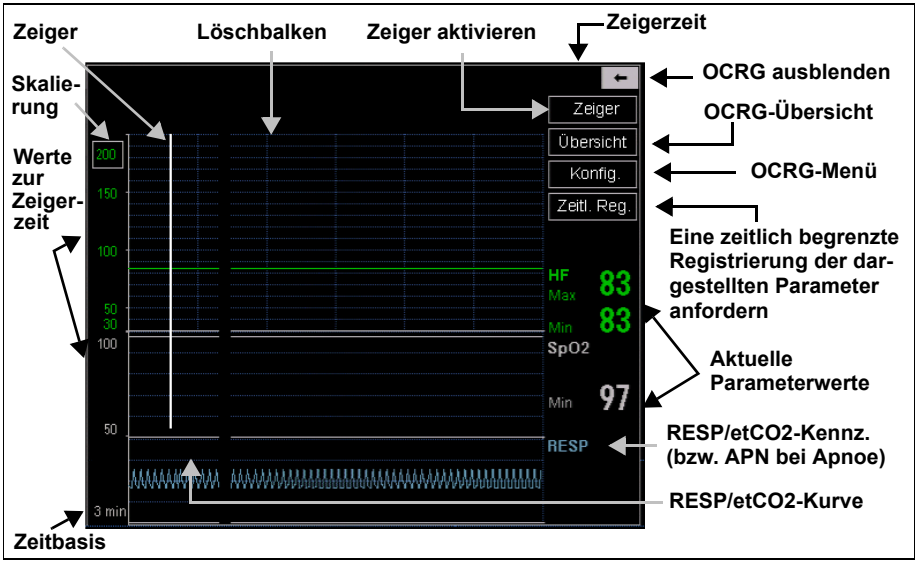
Das Respirations-Einstellungsmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Amplitude	Stellt die Kurvenamplitude und ggf. die Atemzug-Erkennungsschwelle ein (je nach **Modus**, siehe oben): **Auto-Modus** — Nur Amplitudeneinstellung; keine Auswirkung auf die Atemzugerkennungsschwelle. **Manueller Modus** — Einstellung für Kurvenamplitude *und* Erkennungsschwelle. Gegenwärtige obere und untere Schwellenwerte sind in Klammern auf dem Skalierungsbalken angegeben.	• **5 - 100 %** (in Einstellschritten von je 5 %)
RESP-Markierung	Fügt eine senkrechte Linie auf der Atemfrequenzkurve bei jedem erkannten Atemzug ein. **Hinweis**: Der Monitor zeigt u.U. eine Respirationsmarkierung bei Artefakt oder anderen Signalstörungen. Um Erkennungsschwellen einzustellen, damit nur gültige Atemzüge gezählt werden, ist wie folgt vorzugehen: 1. Den Modus **Manuell** anwählen. 2. Die **RESP-Markierung** einschalten. 3. Die Auswahl **Amplitude** anklicken. 4. Die Amplitudeneinstellung auf die niedrigste Stufe, bei der noch eine Respirationsmarkierung erscheint, einstellen.	• **EIN** • **AUS** ⚠ **Beachte:** • *Respirationsmarkierungen werden nicht im Netzwerk übertragen und erscheinen nicht auf entfernt aufgerufenen Darstellungen oder Registrierungen.* • *Die Respirationsmarkierung zeigt den Zeitpunkt der Atemzug*erkennung *an, nicht Beginn oder Ende der Atmung.*

Das Respirations-Einstellungsmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Koinzidenz-Erkennung	Der Monitor kann eine Atemfrequenz melden, die innerhalb von 20% der Herzfrequenz liegt. In dieser Situation ist es möglich, dass der Monitor fälschlicherweise Herzschläge als Atemzüge rechnet. ⚠ **Beachte:** *Bei einer Koinzidenz von Atemfrequenz und Herzfrequenz wird eine Apnoe u.U. nicht erkannt.*	• **EIN** -- Der Monitor zeigt die Meldung *RESP-Koinzidenz* an, wenn eine Koinzidenz (Ähnlichkeit) der Atemfrequenz mit der Herzfrequenz vorliegt (in der neonatalen Betriebsart ist die Koinzidenzerkennung als Grundeinstellung eingeschaltet). • **AUS** -- Der Monitor meldet keine Koinzidenz (in der erwachsenen und pädiatrischen Betriebsart ist die Koinzidenzerkennung als Grundeinstellung ausgeschaltet). **Hinweis**: Vor Einschalten der Koinzidenzerkennung sind Atemfrequenzalarme einzuschalten.
RESP-Überwachung	Schaltet die Atemfrequenzüberwachung ein- oder aus. **Hinweis:** Die Atemfrequenzüberwachung kann ebenfalls im Menü *Hauptbild* und im EKG-Einstellungsmenü ein- oder ausgeschaltet werden (siehe auch die Seiten 2-8 und 8-28).	• **EIN** • **AUS**
Apnoe-Zeit	Stellt die Zeitspanne ein, die der Monitor wartet, bis er einen Atemstillstand als Apnoe meldet.	• **AUS, 10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s** **Hinweis**: Diese Auswahl steht nur bei der Überwachung von Neonaten und Kindern zur Verfügung.
Apnoe-Archivierung	Ermöglicht das Einstellen von Speicher-/Registrierfunktionen für Apnoe.	• **AUS, Regis., Speich.** (Grundeinstellung) **und Sp./Reg.** **Hinweis:** Die Auswahl ist nur in den Betriebsarten Neonatal und Pädiatrisch verfügbar.
Neulernen	Erlernt den Atemrhythmus bzw. die Atem-Morphologie des Patienten, wenn der Erkennungsmodus auf **Auto** eingestellt ist. **Note**: Ein Neulernen sollte dann manuell eingeleitet werden, wenn die Elektroden neu appliziert wurden und/oder wenn Änderungen der Atmung des Patienten vorliegen.	Keine Einstellungen. **Hinweis**: Die Auswahl **Neulernen** erscheint schattiert, wenn der manuelle Erkennungsmodus angewählt ist.

Das Respirations-Einstellungsmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
RESP-Alarm	Führt Respirationsalarme auf der Alarmgrenzwerttabelle auf.	Keine Einstellungen. Die Alarmgrenzwerttabelle ist auf Seite 5-6 beschrieben.

Oxy-Cardiorespirogramm

Ein Oxy-Cardiorespirogramm (OxyCRG oder OCRG) kann in der Betriebsart *Neonatal* dargestellt werden. Das OxyCRG zeigt drei bzw. sechs Minuten von Trendwerten einer fortlaufend aktualisierten Schlag-zu-Schlag Herzfrequenz (bbHF), die SpO_2 oder tpO_2/O_2*-Trendwerte, die Atemfrequenz/$etCO_2$-Kurve sowie Apnoe-Ereignisse an. Während der Darstellung des OCRG setzt der Monitor die Aktualisierung der auf dem Hauptbild dargestellten Parameter sowie die Meldung von Alarmen und das Ausdrucken von Alarmregistrierungen fort.



HINWEIS: Sind zwei tpO_2/CO_2-Module angeschlossen, so wird für jedes Modul ein Parameterfeld auf dem Hauptbild dargestellt. Die Parameterkennzeichen des zweiten Moduls sind mit einem Sternchen gekennzeichnet (*), tpO_2*. (Das Parameterkennzeichen für den tpO_2/CO_2-Parameter ist für die Darstellung manchmal auf tpO_2 gekürzt.)

Das Cardio-Respirogramm kann wie folgt aufgerufen werden:

1. Die Patientengruppe **Neonatal** anwählen (siehe Seite 2-6).
2. SpO_2-Sensoren sowie EKG/Respirations- bzw. $etCO_2$-Elektroden anschließen.
3. Die Apnoezeit im Respirationsmenü einstellen (siehe Seite 12-9).
4. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.
5. Das Cardio-Respirogramm durch Anklicken von **OxyCRG** aufrufen.

Skalierung

Die bbHF-Skalierung kann wie folgt geändert werden:

1. Mit dem Drehknopf den Wert am oberen linken Rand des Rasters anklicken.
2. Die gewünschte Skalierung anklicken.

Werte werden nachfolgend angezeigt (es kann jedoch nur die HF-Skalierung eingestellt werden).

Parameter	Skalierung	Definition
bbHF	10-180 Schläge/min (niedrigste Einstellung) 130 - 300 Schläge/min (höchste Einstellung)	Höchster (Max) und niedrigster (Min) bbHF-Wert der letzten drei Minuten
SpO_2	50 -100 %	Niedrigster Sättigungswert der letzten drei Minuten
tpO_2/tpO_2*	30 - 110 mmHg (4 - 16 kPa)	Niedrigster tpO_2/tpO_2*- Sättigungswert der letzten drei Minuten

Zeiger

Wird die Auswahl **Zeiger** angeklickt, erscheint ein senkrechter Balken im Trendteil der Darstellung und die Zeigerzeit wird in der oberen rechten Ecke angezeigt. Die Nummern am linken Rand der Darstellung repräsentieren nicht mehr Skalierungswerte, sondern Parameterwerte, die dem Zeitpunkt der Zeigerzeit entsprechen. Echtzeitwerte werden weiterhin am rechten Rand der Darstellung angezeigt. Wenn der Zeiger mit dem Drehknopf über die Darstellung bewegt wird, ändern sich die Zeigerwerte und die Zeigerzeit entsprechend der Position des Zeigers.

Einsehen der OxyCRG-Gesamtübersicht

Auf der OxyCRG-Gesamtübersicht können gespeicherte Bradykardie-Ereignisse, SpO_2- und Apnoe-Ereignisse sowie die entsprechenden Überwachungsdaten eingesehen werden. Der Monitor speichert maximal 75 Ereignisse, jedoch können die Überwachungsdaten nur von den 50 jüngsten OCRG-Ereignissen gespeichert werden (neue Daten überschreiben jeweils die ältesten Daten).

Bei Auftreten eines OCRG-Ereignisses erscheint ein organger Balken in der entsprechenden Parametergrafik des Übersichtsbildes. Bei jedem OCRG-Ereignis werden automatisch Bradykardie-, SpO_2- und ggf. Apnoe-Ereignisse gespeichert. Ereignisdaten dieser Parameter erscheinen in den anderen Reihen wie folgt farbkodiert:

- Bradykardie - grün
- SpO_2 - weiß
- Apnoe - blau

Aufrufen der Gesamtübersicht

Die Gesamtübersicht kann wie folgt aufgerufen werden:

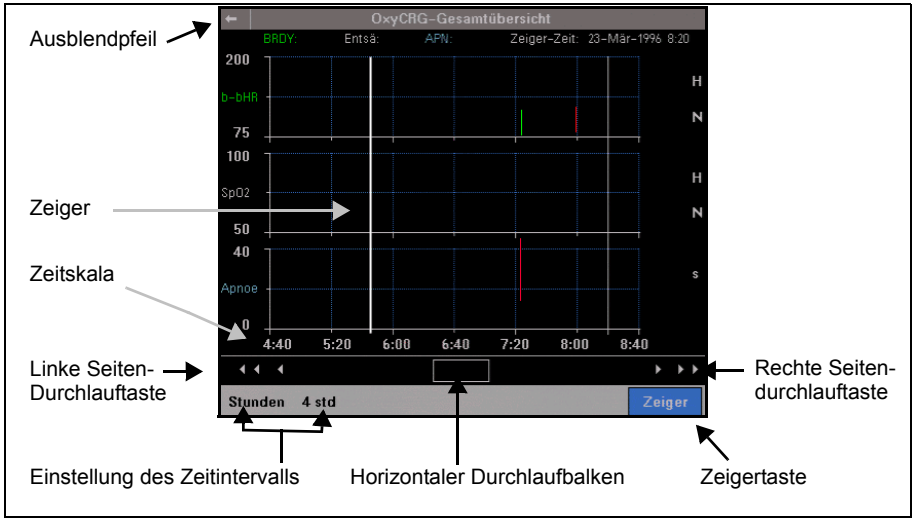
- Den Alarmbericht aufrufen und die Auswahl **OxyCRG-Gesamtübersicht** anklicken.

  oder

- Die Auswahl **Übersicht** auf dem Übersichtsbild anklicken.

HINWEIS:

- Das OCRG-Übersichtsbild hat keine Einblendefrist und bleibt solange eingeblendet, bis eine andere Darstellung aufgerufen wird.
- Das OCRG-Übersichtsbild wird nicht automatisch aktualisiert. Um die Darstellung zu aktualisieren, muss diese ausgeblendet (Ausblendpfeil) und erneut aufgerufen werden (**Übersicht**).



Durchlaufen der OCRG-Daten

Daten auf der OCRG-Gesamtübersicht können auf folgende Weise durchlaufen werden:

- Mit Hilfe der rechten oder linken Seitendurchlauftaste:

1. Mit dem Drehknopf die rechte oder linke Seitendurchlauftaste anwählen.
2. Den Drehknopf eindrücken und die OCRG-Daten durchlaufen, ohne diese auszublenden.

- Mit Hilfe des horizontalen Durchlaufbalkens:

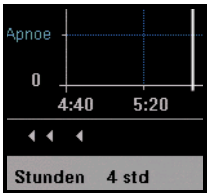
1. Mit dem Drehknopf den Durchlaufbalken anwählen.
2. Den Knopf eindrücken.
3. Den Drehknopf drehen, um die gewünschten Daten gemäß der Überwachungszeit auf der Zeitskala anzuwählen.

HINWEIS: Die Daten werden vorübergehend ausgeblendet, bis die neue Zeit durch Eindrücken des Knopfes gewählt wurde.

4. Den Drehknopf eindrücken, wenn die gewünschte Überwachungszeit gewählt ist. Die Daten werden dann erneut eingeblendet.

Zeitintervall-Einstellung

Das Zeitintervall auf der Zeitskala kann mit Hilfe der Stunden-Taste am unteren Rand der OCRG-Gesamtübersicht eingestellt werden.



1. Den Drehknopf drehen, bis die Stunden-Taste angewählt ist.
2. Den Knopf eindrücken.
3. Den Knopf drehen, um das gewünschte Intervall anzuwählen.

HINWEIS:

- Die Grundeinstellung ist ein Intervall von **4** Stunden.
- Die verfügbaren Intervalle sind **1, 2, 4, 6, 12** oder **24** Stunden.

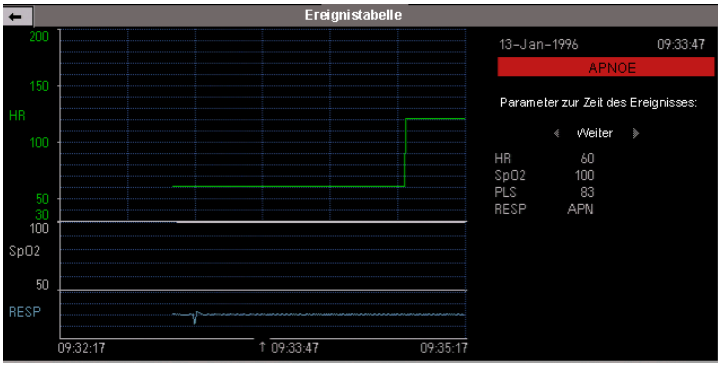
4. Den Knopf abermals eindrücken. Die Darstellung wird gemäß des neuen Zeitintervalls aktualisiert.

Verwendung des Zeigers

Das Ereignisbild kann mit Hilfe der Zeiger-Taste auf der OCRG-Gesamtübersicht aufgerufen bzw. eingesehen werden.

Die Ereignistabelle kann über die OCRG-Gesamtübersicht wie folgt aufgerufen werden:

1. Mit dem Drehknopf die Zeiger-Taste anwählen.
2. Den Drehknopf eindrücken. Der Zeiger und die Zeigerzeit erscheinen auf der Darstellung.
3. Mit dem Drehknopf den Zeiger über die Daten bewegen.
4. Den Zeiger über ein auslösendes Ereignis platzieren. Die hohen/niedrigen BRDY- bzw. SpO_2-Daten sowie die Apnoezeit werden ggf. angezeigt.
5. Den Drehknopf eindrücken. Die Ereignistabelle für dieses Ereignis wird eingeblendet.



HINWEIS:

- Können Ereignisdaten nicht aufgerufen werden, ertönt ein Fehlerton und die Meldung *Ereignisdaten nicht verfügbar* wird angezeigt. (Die Ereignistabelle ist ebenfalls auf Seite 1-37 beschrieben.)
- Ist es schwierig, den Zeiger präzise über ein auslösendes Ereignis zu platzieren, kann ein kürzeres Zeitintervall (und damit mehr Datendetail) gewählt werden (siehe *Zeitintervall-Einstellung* auf Seite 12-15).
- Ist der Zeiger nicht über einem Ereignis platziert, wird der Zeiger durch Eindrücken des Drehknopfes deaktiviert.

Übersichtstabelle -- OCRG-Gesamtübersicht

Die OCRG-Gesamtübersicht		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Linke Seitendurchlauftaste (Doppelpfeil)	Durchläuft die OCRG-Gesamtübersicht, ohne die Daten auszublenden.	--
Rechte Seitendurchlauftaste (Doppelpfeil)	Durchläuft die OCRG-Gesamtübersicht, ohne die Daten auszublenden.	**--**
Horizontaler Durchlaufbalken	Der Balken wird mit dem Drehknopf bewegt, wobei die Zeitskala aktualisiert und die Daten ausgeblendet werden. Durch erneutes Eindrücken des Knopfes bei Erreichen der gewünschten Überwachungszeit werden die Daten wieder eingeblendet.	--
Stunden	Ändert das Zeitintervall für Daten auf der OCRG-Übersicht. Knopf eindrücken, neues Intervall anwählen und Knopf erneut eindrücken.	**1, 2, 4, 6, 12** und **24** Std.
Zeiger	Blendet Zeiger und Zeiger-/Datumzeit ein. Durch Drehen des Knopfes wird der Zeiger bewegt. Wenn der Zeiger über einem Ereignis platziert ist, Knopf eindrücken, um die Ereignistabelle für dieses Ereignis aufzurufen. Liegen keine Daten für das Ereignis vor, treten Fehlerton und -meldung auf.	--

OCRG-Konfiguration

Die Parameter für den zweiten und dritten Darstellungskanal auf der OCRG-Gesamtübersicht sowie die Zeitbasis können im Oxy-CRG-Konfigurationsmenü gewählt werden. Das Konfigurationsmenü wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Taste **Schneller Zugriff** betätigen.
2. Die Auswahl **OxyCRG** anklicken, um die OCRG-Darstellung aufzurufen.
3. Die Auswahl **Konfig.** anklicken.

➤ **HINWEIS:** Das OxyCRG-Konfigurationsmenü bleibt solange eingeblendet, bis ein anderes Menü aufgerufen wird.

Übersichtstabelle -- OxyCRG-Konfiguration

Das OxyCRG-Konfigurationsmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Parameter 2	Ermöglicht Wahl des Parameters, der im zweiten OCRG-Darstellungskanal angezeigt wird.	• **SpO2** • **tpO2** • **tpO2***
Parameter 3	Ermöglicht Wahl des Parameters, der im dritten OCRG-Darstellungskanal angezeigt wird.	• **RESP** • **etCO2**
Zeitbasis	Zeigt die möglichen Einstellungen für die Zeitbasis. **Hinweis:** Zugriff auf diese Auswahl ist nur nach Eingeben des klinischen Passwortes möglich.	• **3 min** • **6 min**

Parameter für den zweiten und dritten Kanal

Der Parameter für den zweiten bzw. dritten Kanal auf der OCRG-Darstellung wird wie folgt gewählt:

1. Die Auswahl **Konfig.** anklicken.
2. **Parameter 2** anklicken und den gewünschten Parameter wählen (**SpO2, tpO2** oder **tpO2***),

   bzw.
3. **Parameter 3** anklicken und den gewünschten Parameter wählen (**RESP** oder **etCO2**).

Zeitbasis

Es kann eine Zeitbasis von 3 oder 6 Minuten gewählt werden (Grundeinstellung ist 3 Minuten).

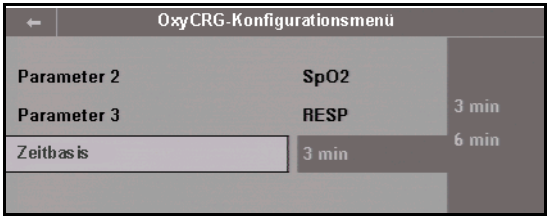
Die Zeitbasis wird wie folgt gewählt:

1. Die Auswahl **Konfig.** auf der OCRG-Darstellung anklicken.
2. Die Auswahl **Zeitbasis** anklicken.
3. Die gewünschte Zeit anklicken (**3 min** bzw. **6 min**).
4. Das klinische Passwort eingeben.

➤ **HINWEIS:**

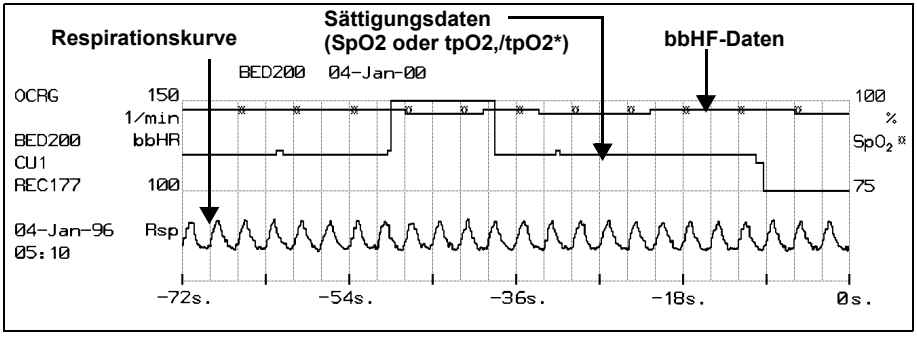
- Das Menü für das klinische Passwort bleibt solange eingeblendet, bis **Bestätigen** angewählt wird.

- Nach Eingeben des klinischen Passwortes gilt die neue Zeitbasis und erscheint am unteren linken Rand der OCRG-Darstellung.



Registrierungen

OCRG-Alarmregistrierungen und manuell angeforderte zeitlich begrenzte OCRG-Registrierungen können nur dann ausgedruckt werden, wenn das Oxy-Cardiorespirogramm dargestellt ist. Ist kein Registrierer angeschlossen, so werden OxyCRG-Alarmregistrierungen für ein späteres Ausdrucken gespeichert. Weitere Informationen über manuell angeforderte Registrierungen und Alarmregistrierungen befinden sich in *Kapitel 7, Registrierungen*. Die folgende Abbildung zeigt eine typische OCRG-Registrierung.



RESP-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
RESP > OG	Die Atemfrequenz überschreitet den oberen Grenzwert.	• Den Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Die Elektrodenplatzierung überprüfen und Elektroden ggf. neu applizieren. • Die Elektroden entfernt von der Störquelle neu applizieren.
RESP < UG	Die Atemfrequenz unterschreitet den unteren Grenzwert.	• Den Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Die Elektrodenplatzierung überprüfen und Elektroden ggf. neu applizieren.
RESP oberhalb des Messbereichs	Die Atemfrequenz übersteigt 150 Atemzüge/min. Der Monitor zählt möglicherweise Artefakte als gültige Atemzüge. Der Monitor zählt möglicherweise Störsignale, die durch defekte Gerätschaften verursacht werden.	• Den Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Die Elektrodenplatzierung überprüfen und Elektroden ggf. neu applizieren. • Die Elektroden entfernt von der Störquelle neu applizieren.
RESP-Apnoe (nur bei Neonaten und Kindern)	Es wurde <xx> Sekunden lang kein Atemzug erkannt.	• Den Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Die Elektrodenplatzierung überprüfen und Elektroden ggf. neu applizieren. • Ein Neulernen der Erkennungsempfindlichkeit einleiten oder den manuellen RESP-Verarbeitungsmodus anwählen.
RESP-Koinzidenz	Atemfrequenz und Herzfrequenz liegen innerhalb 20% voneinander.	• Den Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Die Elektrodenplatzierung überprüfen und Elektroden ggf. neu applizieren, bis das Respirationssignal klar ist.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
RESP: Keine Koinzidenz erkennbar	Die Koinzidenzerkennung ist eingeschaltet, aber EKG-Artefakte liegen vor oder EKG-Elektroden sind abgefallen.	• Den Patienten beruhigen. • Sicherstellen, dass die Patientenhaut sorgfältig vorbereitet wurde. • Externe Geräte entfernen. • Elektroden überprüfen; ggf. Gel auftragen oder Elektrode ersetzen. • Kabel überprüfen und defekte Kabel ggf. ersetzen. • Kann eine Elektrode oder ein Elektrodenkabel nicht gleich ersetzt werden, eine andere Ableitung für die Signalverarbeitung wählen (EKG-Menü).
RESP-Signalsättigung	Das vom Monitor erkannte Atemfrequenzsignal hat große Nulliniendrift.	• Patienten- und Elektrodenkabel überprüfen. • Kabel ggf. ersetzen. • Neues Elektrodengel auftragen oder Elektrode austauschen. • MultiMed-Kabel überprüfen und ggf. ersetzen.
RESP-Elektrode ab	Folgende Ursachen sind möglich: • Kabel defekt • Elektrodenkabel locker • Elektrodenkabel defekt • Eingetrocknetes Gel • MultiMed-Kabel defekt	• Patienten- und Elektrodenkabel überprüfen. • Kabel ggf. ersetzen. • Neues Elektrodengel auftragen oder Elektroden austauschen. • MultiMed-Kabel überprüfen und ggf. ersetzen.
RESP-Neulernen	Erscheint kurz nach Einschalten der Atemfrequenzüberwachung oder wenn ein Neulernen angefordert wurde.	• ---

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
RESP-Artefakt	Anhaltender Artefakt.	• Patienten- und Elektrodenkabel überprüfen. • Elektrodenplatzierung überprüfen; Elektroden ggf. neu applizieren.
RESP-Hardware-Fehler	---	• Die biomedizinische Abteilung oder den Dräger-Kundendienst verständigen.

13 Nicht-invasiver Blutdruck

Überblick 13-2
Darstellung 13-3
NBP-Einstellungen 13-3
- Sicherheitshinweise 13-3
- Auswählen und Anlegen der Manschette 13-4
- Einstellungsmenü und Übersichtstabelle 13-6
- Durchführen der NBP-Messungen 13-8
- Venostase 13-11

NBP-Statusmeldungen 13-13

Überblick

Der Monitor kann nicht-invasive (NBP) Blutdrucksignale empfangen und verarbeiten und die Messergebnisse auf dem Bildschirm anzeigen. Blutdruckmessungen mit diesem Gerät werden durch das oszillometrische Prinzip erstellt. Sie entsprechen intraarteriellen Messungen innerhalb der Richtlinien der Association for Advancement of Medical Instrumentation, Electronic Automated Sphygmomanometers (AAMI/ANSI SP-10).

Das NBP-System des Monitors pumpt eine Blutdruckmanschette, die um Arm oder Bein des Patienten gelegt ist, auf und lässt die Luft dann wieder ab. Die Manschette ist über einen Schlauch mit dem Monitor verbunden. Der Monitor errechnet systolische, diastolische und mittlere Druckwerte für erwachsene, pädiatrische und neonatale Patienten. Es können Einzelmessungen, Intervallmessungen oder kontinuierliche Messungen über 5 Minuten durchgeführt werden.

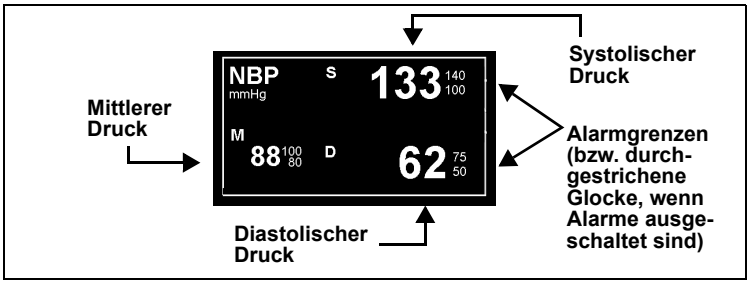
HINWEIS: Die NBP-Messfunktion sollte vom biomedizinischen bzw. vom qualifizierten Fachpersonal jährlich gemäß den Beschreibungen der Service-Anleitung kalibriert werden (siehe auch die Sicherheitshinweise am Anfang dieser Gebrauchsanweisung).

Ein Hinweiston kann eingeschaltet werden, der bei jeder abgeschlossenen NBP-Messung ertönt (siehe weitere Informationen auf Seite 2-18).

Darstellung

Der Monitor zeigt den nicht-invasiven Blutdruck als numerische Werte und als Trend an. Es steht keine NBP-Kurve zur Verfügung. Trenddaten sind in *Kapitel 6, Trend* beschrieben.

Das NBP-Parameterfeld zeigt die jüngsten Daten für den mittleren, systolischen und diastolischen Druck an. Die Anordnung und Darstellung der Parameterfelder ist auf 2-7 beschrieben.



NBP-Einstellungen

Sicherheitshinweise

WARNUNG: Blockierungen des Schlauches können falsche Messwerte erzeugen, da die Manschette nicht vorschriftsmäßig aufgepumpt wird bzw. die Luft nicht wieder entweichen kann. Manschette und Schlauch sind auf Beschädigungen und Verunreinigungen hin zu untersuchen. Manschette und Schlauch dürfen nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommen und nicht gedrückt oder abgeklemmt werden.

HINWEIS:

- Die Manschette so platzieren, dass kein Druck auf die Gelenke ausgeübt wird.
- Bei Patienten mit Krämpfen, heftigem Zittern oder gewissen Arrhythmien können u.U. keine zuverlässigen NBP-Messwerte erstellt werden.

Software- und Hardware-Sicherheitsabschaltung

Die Luft wird automatisch aus der Manschette abgelassen, wenn eine Messung länger als 2 Minuten (in der erwachsenen oder der pädiatrischen Betriebsart) bzw. 90 Sekunden (in der neonatalen Betriebsart) dauert. Dies schützt den Patienten vor zu lange anhaltendem Manschettendruck. Ebenfalls liegen für jede Patientengruppe Überdruckschwellen vor, die bewirken, dass die Luft bei zu starkem Manschettendruck automatisch aus der Manschette abgelassen wird. Überdruckschwellen für die einzelnen Patientengruppen sind im Anhang *Technische Daten* aufgeführt.

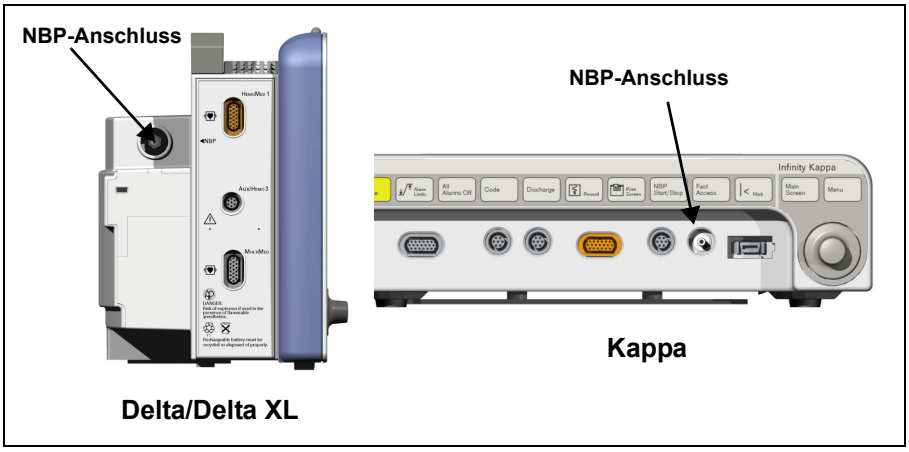
Auswählen und Anlegen der Manschette

Manschettengrößen — Eine Manschette gemäß des Umfangs der Gliedmaße wählen. Manschettengrößen sind deutlich auf der Manschette angegeben.

HINWEIS: Die Zuverlässigkeit der NBP-Messungen hängt entscheidend von der Wahl der richtigen NBP-Manschette ab. Eine falsche Manschettengröße bzw. die Verwendung einer Manschette, die nicht in die Größenbereiche der von Dräger hergestellten Manschetten fällt, kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen. Es sollten daher nur die von Dräger zugelassenen Manschetten verwendet werden und der Umfang der Gliedmaße sollte stets mit den Markierungen auf der Manschette übereinstimmen.

Anschließen des Schlauches — Den Plastikstecker des NBP-Schlauchs fest in den NBP-Anschluss am Monitor drücken und dort einrasten lassen (siehe auch folgende Abbildung).

HINWEIS: Für die Patientengruppen Pädiatrisch/Erwachsen bzw. Neonatal stehen jeweils verschiedene NBP-Schläuche zur Verfügung. Es muss stets ein Schlauch gewählt werden, der dem Patienten bzw. der Patientengruppe entspricht.



Anschließen der Manschette — Das andere Ende des Schlauchs mit dem Anschluss der Manschette verbinden. Das Schlauchende muss im Manschettenanschluss einrasten. Um den Schlauch wieder von der Manschette zu trennen, den Metallring (und nicht den Schlauch) zurückziehen.

Anlegen der Manschette — Die entleerte Manschette eng um die Gliedmaße legen, so dass die Markierung ARTERY ⬇ über der Arterie liegt und der Pfeil in Richtung Hand bzw. Fuß zeigt. Sicherstellen, dass die gestrichelte Linie auf der Manschette sich innerhalb der markierten Bereiche befindet. Die aufgepumpte Manschette darf keinen Blutstau beim Patienten verursachen. Die Gliedmaße ist ruhig und entspannt zu halten. Um optimale Messwerte zu erzielen, sollte sich der Patient während der Messung nicht bewegen.

Um ein Abdrücken des Schlauchs zu verhindern, sollte die Manschettenblase so über der Arterie platziert werden, dass der Schlauch rechts oder links neben der Arterie liegt. Vorzugsweise sollten Blutdruckmessungen mit der Manschette auf Herzhöhe durchgeführt werden. Kann die Manschette nicht auf Herzhöhe platziert werden, müssen die angezeigten systolischen und diastolischen Messwerte wie folgt korrigiert werden: Für jede 10 cm, die die Manschette oberhalb der Herzhöhe platziert ist, werden 8 mmHg hinzugerechnet; für jede 10 cm, die die Manschette unterhalb der Herzhöhe platziert ist, werden 8 mmHg abgezogen.

WARNUNG:

- **Die Manschette nicht an eine Gliedmaße anlegen, an die bereits ein intra-arterieller Katheter appliziert ist.**
- **Die Manschette nicht dort anlegen, wo Hautverletzungen vorliegen.**

HINWEIS: Bei der Wahl einer Applikationsstelle ist darauf zu achten, dass verschiedene Applikationen bzw. Messungen sich nicht gegenseitig beeinträchtigen. Dräger empfiehlt, dass eine NBP-Manschette nicht an einer Gliedmaße angelegt wird, wo bereits andere Messungen durchgeführt werden.

Einstellungsmenü und Übersichtstabelle

Das NBP-Menü wird wie folgt aufgerufen:

- Im Hauptbild das **NBP**-Parameterfeld anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** am Monitor betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** in der zweiten Menüspalte anklikken.
4. Die Auswahl **NBP** anklicken. Das NBP-Menü wird eingeblendet.

Die folgende Tabelle enthält eine kurze Beschreibung der Funktionen im NBP-Menü.

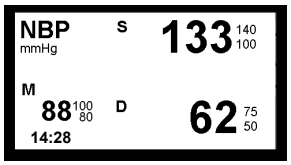
Funktion	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Intervallzeit	Stellt die Intervallzeit für eine Serie von NBP-Einzelmessungen ein.	• **AUS; 1; 2; 2,5; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 45; 60; 120; 240 min**
Venostase	Stoppt die Blutzufuhr zum unteren Teil einer Gliedmaße, an die eine Manschette angelegt ist.	• **AUS** • **EIN**
Kont. Messungen	Leitet eine kontinuierliche Folge von NBP-Messungen über 5 Minuten ein.	• **AUS** • **EIN**
Aufpumpgrenze	Stellt Grenzwert für maximalen Manschetten-Aufpumpdruck ein. Beim ersten Aufpumpen der Manschette liegt der Anfangsdruck unterhalb der Aufpumpgrenze. **WARNUNG**: Ein systolischer Blutdruck, der höher als die Aufpumpgrenze ist, kann die Fehlermeldungen *NBP niedrige Aufpumpgrenze* auslösen. In diesem Fall sollte der Blutdruck manuell gemessen und ggf. die nächst höhere Aufpumpgrenze gewählt werden.	• **Neonatal --** 90 oder 140 mmHg • **Pädiatrisch --** Pädiatrisch - 140 od. 180 mmHg Neonatal - 90 oder 140 mmHg • **Erwachsen --** Erwachsen - 180 od. 270 mmHg Pädiatrisch - 140 od. 180 mmHg Neonatal - 90 oder 140 mmHg **Hinweis**: Es kann nur eine Aufpumpgrenze ≤ der gewählten Patientengruppe gewählt werden. Andere Parameterfunktionen sind nicht betroffen.
Kalibriermodus	Schaltet den NBP-Kalibriermodus ein oder aus. **Beachte**: Diese Funktion ist nur für qualifiziertes Fachpersonal vorgesehen.	• **AUS** • **EIN**
NBP- Alarme	Ruft die Alarmgrenzwerttabelle auf, um NBP-Alarme einzustellen.	• keine Einstellungen
NBP-Signalton	Erzeugt einen Signalton bei Ende der NBP-Messung.	• **AUS** • **EIN**

Durchführen der NBP-Messungen

Einzelmessungen

Eine Einzelmessung wird wie folgt gestartet:

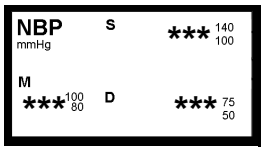
- Die Fixtaste **NBP Start/Stop** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.



Die Manschette wird zuerst aufgepumpt, bevor die Luft wieder abgelassen wird. Messwerte werden im Parameterfeld vorübergehend gelöscht. Während der Messung erscheint der Hintergrund des Parameterfeldes weiß und der Vordergrund schwarz.

Sobald die Messung abgeschlossen ist, ertönt ein Signalton (sofern Funktion eingeschaltet) und die neuen Werte werden eingeblendet. Eine Einzelmessung kann durch erneutes Betätigen der Fixtaste **NBP Start/Stop** abgebrochen werden.

HINWEIS: Wenn kein NBP-Messwert ermittelt werden kann, wird der Messwert der vorherigen Messung ausgeblendet oder es werden stattdessen Sternchen *** dargestellt.



Intervallmessungen

Der Monitor kann so konfiguriert werden, dass er eine Reihe von Einzelmessungen in regelmäßigen Abständen (Intervallen) durchführt. Die Intervallzeit ist dabei die Zeit vom Start einer Messung zum Start der nächsten Messung. Solche Intervallmessungen werden wie folgt eingestellt:

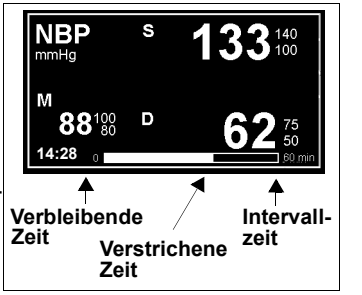
1. Das NBP-Menü aufrufen (siehe Seite 13-6).
2. Auf dem NBP-Menü die Auswahl **Intervallzeit** anklicken.
3. Im Arbeitsfeld die gewünschte Intervallzeit mit dem Drehknopf anwählen.
4. Den Drehknopf eindrücken.

5. Die Fixtaste **NBP Start/Stop** betätigen.

HINWEIS: Um den Intervall-Messzyklus abzubrechen, die Taste **NBP Start/Stop** zweimal kurz betätigen (innerhalb einer Sekunde).

Wird eine neue Intervallzeit während laufender Intervallmessungen eingestellt, so wird der Intervall-Zeitzähler bei Anwahl einer neuen Intervallzeit zurückgesetzt.

Nach der ersten Messung werden die neuen Messwerte im NBP-Parameterfeld angezeigt. Eine Balkengrafik zeigt die verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung an.



Sind Intervallmessungen eingeschaltet, können zusätzlich jederzeit Einzelmessungen oder kontinuierliche Messungen durchgeführt werden, ohne dass der Intervallzyklus unterbrochen wird. Um eine gute Zirkulation der Gliedmaße zu gewährleisten, bewahrt der Monitor immer einen Abstand von mindestens 30 Sekunden zwischen dem Ende einer Messung und dem Beginn einer erneuten Messung. Um eine laufenden Intervallmessung abzubrechen, ist die Fixtaste **NBP Start/Stop** zu betätigen. Der Monitor bricht die gegenwärtige Messung ab und setzt den Messzyklus mit der nächsten Intervallmessung im Zyklus fort.

Kontinuierliche Messungen

Bei kontinuierlichen Messungen führt der Monitor NBP-Messungen fortlaufend über einen Zeitraum von fünf Minuten durch.

Kontinuierliche Messungen werden wie folgt eingeschaltet:

1. Das NBP-Menü aufrufen (siehe Seite 13-6).
2. Die Auswahl **Kont. Messungen** anklicken.
3. Den Drehknopf eindrücken, um kontinuierliche Messungen einzuschalten (**EIN/AUS**). Der Monitor führt NBP-Messungen über fünf Minuten durch und zeigt jedes neue Messergebnis im NBP-Parameterfeld an. Der jüngste Messwert wird

solange eingeblendet, bis er durch einen neueren Wert ersetzt wird.

Um eine gute Zirkulation in der Gliedmaße zu gewährleisten, bewahrt der Monitor immer einen Abstand von mindestens 2 Sekunden zwischen dem Ende einer Messung und dem Beginn einer erneuten Messung. Tritt ein NBP-Alarm auf, bricht der Monitor den kontinuierlichen Messzyklus ab.

Laufende kontinuierliche Messungen können durch erneutes Anklicken der Auswahl **Kont. Messungen** oder durch Betätigen der Fixtaste **NBP Start/Stop** abgebrochen werden.

WARNUNG:

- **Kontinuierliche Messungen sollten nur für kurze Zeit und unter ständiger Beobachtung des Patienten durchgeführt werden. Die Durchblutung der Gliedmaße ist fortlaufend zu überprüfen. Bei neonatalen Patienten oder bei Patienten mit Kreislaufstörungen jeglicher Art ist besondere Vorsicht geboten.**
- **Kurz aufeinanderfolgende NBP-Messungen oder Messungen über einen längeren Zeitraum können Petechien, Ischämie, Purpura oder Neuropathie verursachen. Um einen Blutstau zu verhindern, muss die Manschette ordnungsgemäß angelegt und die entsprechende Gliedmaße regelmäßig inspiziert werden.**

Wiederholte Messungen

Ist die Aufpumpgrenze auf *Erwachsen - 180 oder 270 mmHg* eingestellt und liegt ein schwaches Pulsprofil vor, so bricht der Monitor die laufende Messung ab und unternimmt einen zweiten Messversuch. Ein zweiter Versuch wird nur bei dieser Einstellung der Aufpumpgrenze unternommen. Schlägt auch der zweite Versuch fehl, wird eine der folgenden Fehlermeldungen eingeblendet:

- *NBP Nur Mittelwert verfügbar* -- Der Monitor zeigt den Mitteldruckwert im Parameterfeld an. Die systolischen und diastolischen Druckwerte werden als * * * angezeigt.

HINWEIS: In einigen Fällen, in denen sehr niedrige systolische

und diastolische Pulsamplituden bzw. starke Bewegungsartefakte vorliegen, wird u.U. nur der Mitteldruckwert angezeigt.

- *NBP Messung unmöglich* -- Der Monitor bricht die Messung ab. Alle NBP-Werte werden als * * * angezeigt.
- *NBP Keine Pulsation* -- Der Monitor bricht die Messungen ab.
- *NBP Schlauch offen* -- Der Monitor bricht die Messungen ab.
- *NBP-Messzeit abgelaufen* -- Der Monitor bricht die Messungen ab.

Venostase

Durch das Aufpumpen der Manschette und der Beibehaltung eines konstanten Manschettendrucks kann die Blutzufuhr in den unteren Teil der Gliedmaße lange genug gestoppt werden, um Infusionskatheter anzulegen. Ist die Venostase angewählt, bleibt die Blutzufuhr in der Gliedmaße etwa so lange blockiert, wie eine NBP-Messung dauert (ca. zwei Minuten bei Erwachsenen, eine Minute bei Neonaten).

WARNUNG:

- **Die Venostase darf nicht dort verwendet werden, wo auch eine NBP-Messung nicht durchgeführt werden sollte (z.B. an einem Arm, an den bereits ein Katheter angeschlossen ist).**
- **Wirkt sich die Venostase negativ auf den Patienten aus, kann die Luft sofort durch Betätigen der Fixtaste *NBP Start/Stop* abgelassen werden.**

Durch Anklicken von **Venostase** wird die Manschette aufgepumpt. Die Auswahl erneut anklicken, um den Vorgang abzubrechen und die Luft aus der Manschette abzulassen. Während der Venostase wird der Manschettendruck am unteren rechten Rand des Bildschirmes und die Meldung STASIS sowie die verbleibende Zeit der Venostase im Parameterfeld angezeigt.

Die Venostase steht nicht zur Verfügung, wenn z.Z. kontinuierliche Messungen laufen. Intervallmessungen sind während der

Venostase unterbrochen, werden aber sofort fortgesetzt, sobald die Luft aus der Manschette abgelassen ist.

Der Manschetten-Anfangsdruck, der maximale Manschettendruck und die maximale Aufpumpzeit richten sich nach der angewählten Patientenkategorie (siehe die folgende Tabelle):

Aufpumpgrenzen (Venostase)	**Erwachsen**	**Pädiatrisch**	**Neonatal**
Anfangsdruck und maximaler Manschettendruck (mmHg)	80 ± 5	60 ± 4	40 ± 3
Aufpumpzeit (Sekunden)	120 ± 5	120 ± 5	60 ± 2,5

HINWEIS: Die Venostase darf nicht an einer Gliedmaße durchgeführt werden, an der bereits ein SpO_2-Sensor für die SpO_2-Überwachung angelegt ist.

NBP-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
NBP s/d/m > OG NBP s/d/m < UG	Grenzwertüberschreitung. Der NBP-Messwert (systolisch, diastolisch oder mittel) liegt außerhalb der Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten. • Alarmgrenzen für diesen Patienten ändern.
NBP niedrige Aufpumpgrenze	Der systolische Blutdruckwert des Patienten liegt über der maximalen Aufpumpgrenze in dieser Patientengruppe.	• Die nächst höhere Aufpumpgrenze wählen.
NBP-Manschettengröße überprüfen	Die Pulsationen in der Manschette sind zu gering, um einen Blutdruckwert zu erstellen.	• Manschettengröße überprüfen. • Manschette an anderer Gliedmaße anlegen.
NBP Venostase gestartet	Die Venostase wurde angewählt.	• ---
NBP Venostase endet	Es verbleiben 10 Sekunden in der Venostase.	• ---
NBP-Schlauchverbindung überprüfen	Kein stabiler Druck in der Manschette. Die Aufpumpzeit war zu kurz aufgrund eines blokkierten oder abgeknickten Schlauches.	• Verbindung zwischen Manschette und Schlauch auf Blockierungen hin untersuchen. • Sicherstellen, dass Schlauch oder Manschette nicht abgeknickt oder blockiert sind. Schlauch und Manschette, wenn nötig, ersetzen.
NBP-Schlauch abgezogen	Der NBP-Schlauch ist nicht angeschlossen.	• Schlauch anschließen.
NBP Nur Mittelwert verfügbar	Aufgrund von niedrigen Schwingungsamplituden kann der Monitor nur den Mitteldruckwert erstellen.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Schlauch und Manschette überprüfen. • Prüfen, ob die richtige Manschettengröße verwendet wurde und die Manschette richtig angelegt ist.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
NBP-Manschetten-fehler- kein Luftab-lass	Die Luft wird nicht vor-schriftsmäßig abgelas-sen.	• Schlauch und Manschette auf Blockierungen hin untersu-chen. Wenn nötig, ersetzen.
NBP-Manschetten-luft-Ablassfehler	Die NBP-Pumpe bzw. das Ventil waren länger als 2 Minuten (bei Betriebsart *Erwachsen* oder *Pädiatrisch*) bzw. 90 Sekunden (bei Betriebs-art *Neonatal*) aktiviert.	• Die Manschette vom Monitor trennen und erneut anschlie-ßen. • Schlauch und Manschette auf Blockierungen hin untersu-chen. Wenn nötig, ersetzen. • Bleibt Fehlermeldung erhal-ten, die biomedizinische Abteilung oder den Dräger-Kundendienst verständigen.
NBP-Manschette undicht	Der Druckablass in der Manschette am Ende der Aufblasphase ist zu groß.	• Schlauch und Manschette auf Undichtigkeit hin untersuchen. Wenn nötig, ersetzen. • Messung erneut starten. Bleibt Fehlermeldung erhal-ten, die biomedizinische Abteilung verständigen.
NBP-Messung unmöglich	Der Monitor kann auf-grund eines schwachen Pulsprofils keine zuver-lässigen Messwerte ermitteln (oft bei anhal-tenden Bewegungsarte-fakten).	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Manschette an ruhigerer Gliedmaße anlegen. • Messung erneut starten. Bleibt Fehlermeldung erhal-ten, die biomedizinische Abteilung oder den Dräger-Kundendienst verständigen.
NBP-Schlauch blokkiert	Die Manschette wird zu schnell aufgepumpt oder die Zeit, in der die Luft am Ende der Messung abgelassen wird, ist zu kurz.	• Eine andere Manschette wäh-len. • Schlauch und Manschette auf Beschädigungen hin untersu-chen. • Messung erneut starten. Bleibt Fehlermeldung erhal-ten, die biomedizinische Abteilung oder den Dräger-Kundendienst verständigen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
NBP-Artefakt	Artefakterkennung während einer Messung.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Manschette an ruhigerer Gliedmaße anlegen. • Messung erneut starten. Bleibt Fehlermeldung erhalten, die biomedizinische Abteilung oder den Dräger-Kundendienst verständigen.
NBP-Nullabgleich unmöglich	Der Monitor kann innerhalb von 30 Sekunden nach Start des NBP-Programmes keinen Nullabgleich durchführen (oft bei Patientenbewegungen).	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Manschette an ruhigerer Gliedmaße anlegen. • Bleibt Fehlermeldung erhalten, die biomedizinische Abteilung verständigen.
NBP-Messzeit abgelaufen	Manschette war länger als 2 Minuten (Betriebsart *Erwachsen* oder *Pädiatrisch*) bzw. 90 Sekunden (Betriebsart *Neonatal*) aufgepumpt und die Messung wurde abgebrochen (meist aufgrund von Bewegungsartefakten).	• Messung wiederholen.
NBP keine Pulsation	Schwaches Signal. Der Monitor konnte innerhalb von 2 Minuten keine ausreichende Anzahl von Pulsationen mit geeigneter Amplitude erkennen.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Schlauch und Manschette überprüfen. • Überprüfen, ob Manschette richtig angelegt ist.
NBP-Schlauch offen	Die Manschetten-Aufblaszeit ist zu lang oder die Aufblasrate ist zu niedrig.	• Überprüfen, ob Schlauch und Manschette ordnungsgemäß an den Monitor angeschlossen sind.
NBP außerhalb des Messbereichs	Werte werden angezeigt, liegen aber außerhalb des spezifizierten Messbereichs.	• ---

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
NBP-Überdruck	Der Manschettendruck überstieg 270 mmHg (Betriebsart *Erwachsen*), 180 mmHg (Betriebsart *Pädiatrisch*) bzw. 140 mmHg (Betriebsart *Neonatal*). Die Luft wird automatisch abgelassen.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Manschette auf Blockierungen hin untersuchen. • Messung erneut durchführen.
NBP-Überdruck-Schaltungsfehler	Die Sicherheitsabschaltung ist nicht angesprungen.	• Die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger-Kundendienst verständigen.

14 Invasiver Blutdruck

Überblick 14-2
IBP-Sicherheitshinweise 14-4
Überwachungsvorbereitungen 14-5
    Katheter 14-5
    Druckwandler 14-5
Hämodynamische Module 14-10
    Y-Kabel 14-11
IBP-Bildschirmdarstellung 14-13
IBP-Einstellungen 14-15
    Übersichtstabelle -- IBP-Einstellungen 14-16
    Katheterorte 14-17
    Doppelbezeichnungen 14-20
Der pulmonale Wedgedruck 14-22
IBP-Statusmeldungen 14-25

Überblick

Signale für die invasive Blutdrucküberwachung (IBP) werden über Y-Kabel, ein oder mehrere hämodynamische Module oder über eine Kombination dieser beiden Gerätschaften aufgenommen. Ein Druckwandler, der an den Monitor über ein Kabel oder Modul angeschlossen ist, wandelt Druckdaten in elektronische Signale für den Monitor um.

Diese Drucksignale werden automatisch gefiltert, um Artefakte, die durch flüssigkeitsgefüllte Katheter sowie durch Patientenbewegungen und Katheterschwingungen verursacht werden, zu unterdrücken. Der Monitor erkennt einzelne Schläge, indem er Schwellenwerte aus dem gleitenden Durchschnitt des systolischen und diastolischen Drucks erstellt.

Es stehen bis zu zwölf IBP-Signale zur Verfügung, mit denen der Monitor standardmäßige, generische oder automatische Parameter zuordnet. Siehe Seite 14-17 zur Zuweisung von Druckparametern.

Die folgende Tabelle führt die standardmäßigen und die automatischen IBP-Kennzeichen auf.

IBP-Parameter			
Parameter	**Druck**	**Gemessene Werte**	**Messbereich**
ART	Arteriell	Systolisch, Diastolisch, Mittel	-50 bis +400 mmHg **Hinweis:** siehe Statusmeldungen auf Seite 14-25
LV	Linksventrikulär	Systolisch, Diastolisch, Mittel	
PA	Pulmonalarteriell	Systolisch, Diastolisch, Mittel	
RV	Rechtsventrikulär	Systolisch, Diastolisch, Mittel	
ZVD	Zentralvenös	Mittel	
RA	Rechtsatrial	Mittel	
LA	Linksatrial	Mittel	
ICP	Intrakranial	Mittel	
GP1	Unspezifisch, 1	Systolisch, Diastolisch, Mittel	
GP2	Unspezifisch, 2	Systolisch, Diastolisch, Mittel	

Hinweis:

- Während der Messung des pulmonalen Wedgedruckes wird nur der Mittelwert für PA angezeigt.
- Wird ein statischer Druck erkannt, so berechnet der Verarbeitungsalgorithmus nur den Mitteldruckwert. Ein statischer Druck liegt dann vor, wenn die Maximal- und die Minimalwerte eines pulsatilen Drucksignals sich nicht mehr als 3 mmHg voneinander unterscheiden.
- Wenn sowohl ART als auch ICP angeschlossen sind, so berechnet der Algorithmus den Unterschied zwischen dem ICP-Wert und dem ART-Mittelwert und zeigt das Resultat als CPP (zerebraler Perfusionsdruck) an.

IBP-Sicherheitshinweise

Die folgenden Abschnitte enthalten wichtige Sicherheitshinweise für die Überwachung des invasiven Blutdrucks. Außerdem sind die krankenhausinternen Vorsichtsmaßnahmen jederzeit zu beachten. Weitere allgemeine Sicherheitshinweise in Bezug auf die Verwendung von Überwachungszubehör und Zusatzgeräten befinden sich am Anfang dieser Gebrauchsanweisung. Das für die Verwendung mit dem Monitor zugelassene IPB-Überwachungszubehör, einschließlich Druckwandler, Adapterblock, Module und Kabel, ist im Anhang *Freigegebenes Zubehör/ Zusätzliche Funktionen* aufgeführt.

WARNUNG:

- **Einweg-Druckwandler dürfen auf keinen Fall wiederverwendet werden.**
- **Während der Messung eines Wedgedruckes sind Alarme für den systolischen, diastolischen und mittleren invasiven Druck vorübergehend ausgeschaltet; es erscheint jedoch keine durchgestrichene Glocke im IBP-Parameterfeld.**
- **Zum Schutz des Patienten während der Messung des Wedgedruckes sollte der Ballon nur für eine möglichst kurze Zeit aufgepumpt sein. Andernfalls besteht die Gefahr einer pulmonalen Blutung oder eines Infarkts.**
- **Den Ballon während der Wedgedruck-Messung nicht übermäßig aufpumpen. Ein zu praller Ballon kann zu einer Beschädigung der pulmonalen Arterienwand führen.**
- **Der PA-Katheter kann u.U. die Wedgeposition erreichen, bevor der Ballon aufgepumpt ist. Erscheint die PA-Kurve in Wedgeform, so ist eine solche Katheterschwankung zu vermuten. In diesem Fall sind entsprechende klinische Maßnahmen durchzuführen, um die Position des Katheters zu korrigieren.**

Schutz bei Hochfrequenzchirurgie und Defibrillation

Der Monitor und die hämodynamischen Module von Dräger sind gegen hochfrequente Störungen, die u.U. durch Defibrillatoren, Hf-Chirurgiegeräte oder durch 50 und 60 Hertz Netzstrom-Störsignale verursacht werden, weitgehend geschützt. Die von Dräger zugelassenen Druckwandler schützen den Patienten während der Hf-Chirurgie bzw. der Defibrillation vor Verbrennungen. Bei Druckwandlern, die nicht zugelassen sind, ist dieser Schutz nicht gewährleistet. Zugelassene Druckwandler sind im Anhang *Freigegebenes Zubehör/Zusätzliche Funktionen* aufgeführt.

Überwachungsvorbereitungen

Sicherheitshinweise bezüglich der Verwendung von Modulen, Kabeln und Druckwandlern befinden sich auf Seite 14-4.

Katheter

Um ein möglichst deutliches Signal zu erhalten, sollten Hochdruckkatheter verwendet und diese so kurz wie möglich gehalten werden. Kurze Katheter reduzieren Signalschwächung und Störungen durch Bewegungsartefakte. Hochdruckkatheter reduzieren die Dämpfung des Signals. Die Katheter sind nach den im Krankenhaus gebräuchlichen Methoden zusammenzusetzen. Es ist sicherzustellen, dass jegliche Luft aus dem System entfernt wird, da Luftblasen das Signal u.U. dämpfen und dies zu falschen systolischen Messwerten führen kann.

Druckwandler

Es stehen verschiedene Arten von Druckwandlern zur Verfügung (siehe Anhang B, *Freigegebenes Zubehör/Zusätzliche Funktionen*). Der Anschluss des Druckwandlers an den Monitor bzw. an ein Modul oder ein Y-Kabel wird auf Seiten 14-10/14-11 beschrieben.

Nullabgleich

Druckwandler können einzeln abgeglichen werden, oder es können mehrere statische Druckwandler zusammen mit Hilfe der Funktion “Smart Zero” gleichzeitig abgeglichen werden. Druckwandler sind unter folgenden Bedingungen abzugleichen:

- Unmittelbar nach Einführen des Katheters in den Kreislauf des Patienten.
- Nach Anschließen des Druckwandlers an ein Modul.
- Vor jeder Überwachung.
- Vor Eingabe eines Kalibrierfaktors.
- Nach Auswechseln von Schlauchsystem oder Druckdom.
- Wenn die Meldung *<IPB> Nullabgleich erforderlich* eingeblendet wird.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedienungsschritte, um einen Nullabgleich durzuführen:

<table>
<tr><th>Einzelner Nullabgleich eines Druckwandlers</th><th>Simultaner “Smart Zero”-Nullabgleich</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Sicherstellen, dass sich der Druckwandler auf Herzhöhe befindet. Dräger empfiehlt die Verwendung von Druckwandlerhaltern, damit Druckwandler auf der richtigen Höhe platziert werden können.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Den Dreiwegehahn zum Patienten hin schließen und zur Luft hin öffnen.</td></tr>
<tr><td>3 (a). Das Parameterfeld des abzugleichenden Druckwandlers anklicken. Das entsprechende Druckmenü erscheint. Hinweis: Das Parametermenü kann ebenfalls wie folgt aufgerufen werden:

1) Die Fixtaste Menü betätigen, um das Hauptmenü aufzurufen.
2) Die Auswahl Patientenkonfig. anklicken.
3) Die Auswahl Parameter anklikken.
4) Den gewünschten Parameter anklicken.</td><td rowspan="2">3 (b). Die Nulltaste →0← am hämodynamischen Modul, dessen Druckwandler abgeglichen werden sollen, betätigen. Der Monitor erkennt, welche Druckwandler des Moduls zur Luft hin geöffnet sind und gleicht diese ab.

Hinweis: Kann ein Druckwandler nicht auf diese Weise abgeglichen werden, sollte der Nullabgleich über das Parametermenü erfolgen (siehe nebenstehenden Schritt 3a).</td></tr>
<tr><td>4. Die Auswahl Nullabgleich anklikken.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hinweis: Wenn der Nullabgleich durchgeführt ist, meldet der Monitor <IBP> Nullabgleich akzeptiert. Wenn der Nullabgleich nicht durchgeführt werden konnte, meldet der Monitor <IBP> Kein Nullabgleich. In diesem Fall ist die Kurvendarstellung zu überprüfen: beträgt die Kurvenzacke (spike) mehr als drei Millimeter, ist der Vorgang zu wiederholen. Kann ein Druckwandler auch nach erneutem Versuch nicht abgeglichen werden, sollte er ausgetauscht bzw. das biomedizinische Fachpersonal verständigt werden.</td></tr>
</table>

WARNUNG: Sollte eine Druckkurve auf dem Bildschirm nahezu statisch (flach) sein, sollte die Smart Zero-Funktion nicht verwendet werden. In diesem Falle darf die Taste →0← erst dann betätigt werden, nachdem alle Dreiwegehähne zur Luft hin geöffnet wurden.

Kalibrierung

Einweg-Druckwandler müssen nicht kalibriert werden, da diese ab Werk auf eine Kalibrierkonstante von 100 kalibriert sind. Für wiederverwendbare Druckwandler muss jedoch nach längerer Verwendung eine Kalibrierkonstante erneut eingegeben werden, um weiterhin zuverlässige Messergebnisse zu erhalten. Die Eingabe einer Kalibrierkonstante wird wie folgt durchgeführt:

1. Das gewünschte IBP-Parametermenü aufrufen (siehe Seite 14-15).
2. Die Auswahl **Kal.-Faktor** anklicken.
3. Die gewünschte Kalibrierkonstante anwählen und den Drehknopf eindrücken.

BEACHTE: *Vor der Kalibrierung muss sichergestellt werden, dass der Druckwandler abgeglichen wurde. Der Druckwandler muss innerhalb von fünf Minuten vor der Kalibrierung abgeglichen werden.*

Eine Kalibrierkonstante kann mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Schritte erstellt werden. In jedem Fall muss der Druckwandler zunächst abgeglichen werden. Die neue Kalibrierkonstante sollte stets schriftlich festgehalten werden, und spätere Verwender des Druckwandlers sollten Zugang zu dieser Information haben.

Kalibrieren mit einem Manometer oder Simulator

Mit einem Manometer oder Drucksimulator wird eine neue Kalibrierkonstante wie folgt ermittelt:

1. Das gewünschte Druckmenü aufrufen (siehe Seite 14-15).
2. Manometer oder Drucksimulator an den Druckwandler anschließen.
3. Druckwandler zum Patienten hin schließen und zum Manometer öffnen.
4. Mit dem Manometer oder Simulator einen Druck auf den Druckdom ausüben, der innerhalb des entsprechenden Druckbereiches liegt.

5. Sobald der Druck auf den Druckwandler konstant bzw. stabil ist, die Auswahl **Manometerkal.** anklicken.
6. Mit dem Drehknopf die Manometeranzeige bzw. Simulatoranzeige anwählen und den Knopf eindrücken. Der Monitor errechnet die neue Konstante und zeigt diesen Wert im Anzeigefeld **Kal.-Faktor** an.

Errechnen der Konstante mit einer Wassersäule

Um die Kalibrierkonstante mit einer Wassersäule neu zu berechnen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Wenn nötig, die Katheter zwischen Druckwandler und Patient mit Verlängerungsstücken auf mindestens 136 cm Länge verlängern.
2. Die Katheter mit steriler Kochsalzlösung füllen. Eventuelle Luftblasen entfernen.
3. Katheterspitze auf einer Höhe mit der Druckwandlermembrane halten.
4. Druckwandler zum Katheter hin öffnen.
5. Die Katheterspitze 136 cm über dem Druckdom am Infusionsständer mit Klebeband befestigen (136 cm Wasser entspricht einem Druck von 100 mmHg).
6. Gemäß der Manometermethode 100 mmHg als Manometerdruck eingeben.
7. Nach der Kalibrierung überflüssige Kalibrierungskatheter vor dem erneuten Anschluss der Katheter an den Patienten entfernen.

Hämodynamische Module

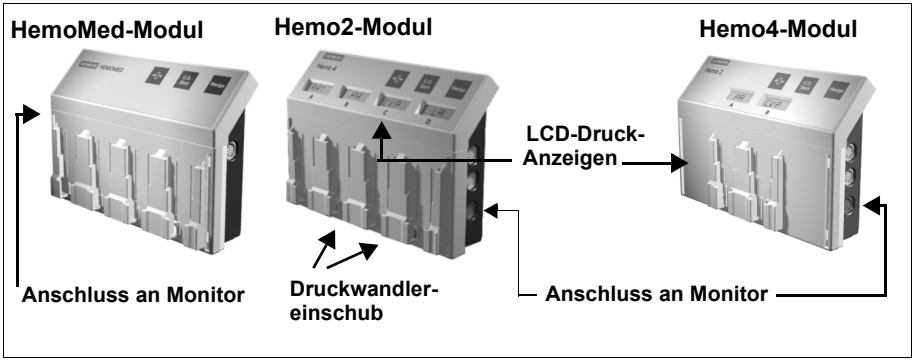
Es stehen drei verschiedene hämodynamische Module zur invasiven Blutdruckmessung zur Verfügung. Die Module Hemo2 und Hemo4 können vier Druckparameter überwachen und haben für jeden Druck eine LCD-Anzeige auf der Modul-Frontplatte. Das Modul HemoMed kann vier IBPs überwachen, hat jedoch keine LCD-Anzeigen.

Die Module verfügen über folgende drei Fixtasten, mit denen folgendes ausgeführt werden kann:

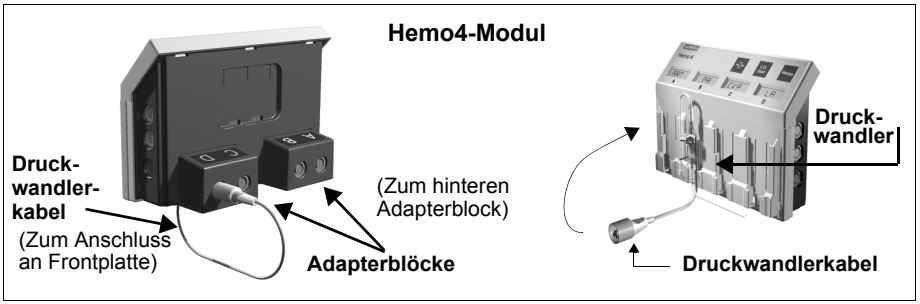
→0← — (Smart Zero) Führt den Nullabgleich aller an das Modul angeschlossenen Druckwandler aus, die zur Luft hin geöffnet sind.

Wedge — Startet die Messung eines pulmonalen Wedgedruckes.

C.O. Start (HZV Start) — Startet die Messung des Herzzeitvolumens.

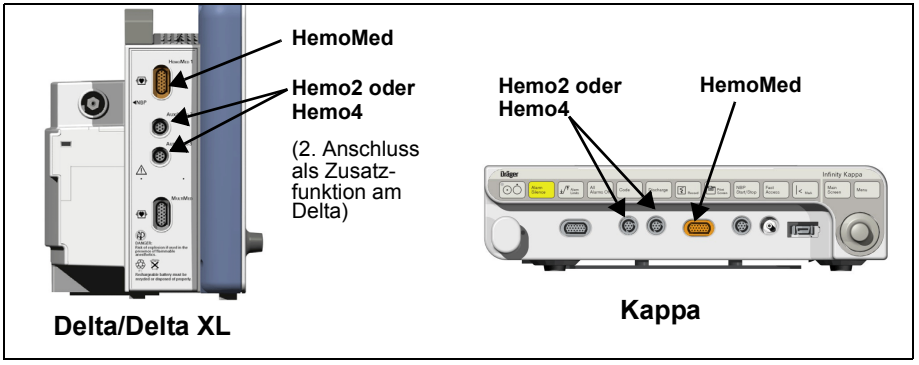


Druckwandlerkabel werden an Adapterblocks auf der Modulrückseite angeschlossen. Die Druckwandler werden auf der Modulfrontplatte eingesetzt. Den Druckwandler in das Einschubfach, das dem Modulanschluss entspricht, einsetzen.



Das hämodynamische Modul wird wie folgt an den Monitor angeschlossen:

1. Ein Ende des Anschlusskabels an einen der Modulanschlüsse des Monitors anschließen.

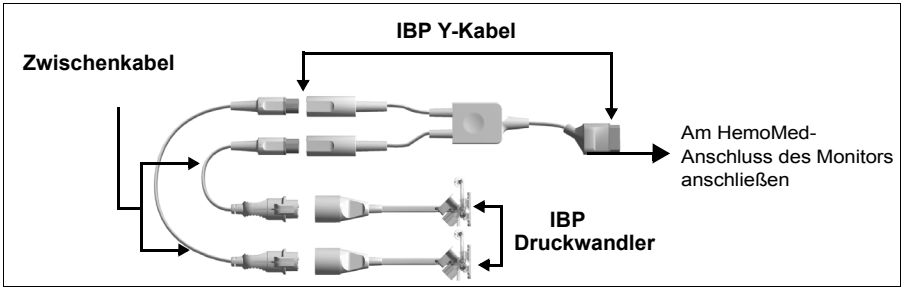


2. Das andere Ende des Kabels an das hämodynamische Modul anschließen.

Y-Kabel

Bei der Verwendung des Hemo2- oder des Hemo4-Moduls können mit Hilfe eines Y-Kabels zusätzliche Druckparameter oder es können bis zu zwei Druckparameter direkt über den Monitor, d.h. ohne hämodynamisches Modul, überwacht werden. Wird das Y-Kabel mit dem HemoMed-Anschluss am Monitor verbunden, können zwei Druckwandler angeschlossen werden bzw. zwei Druckparameter gleichzeitig über diesen Anschluss überwacht

werden. Die über das Y-Kabel überwachten Druckparameter haben die Druckbezeichnungen P1a und P1b.



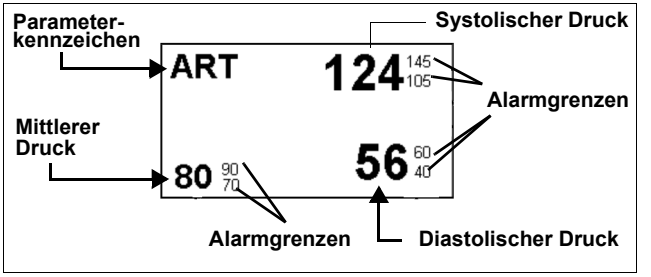
Das IBP Y-Kabel wird wie folgt an den Monitor oder ein hämodynamisches Modul angeschlossen:

1. Einen Druckwandler an das Zwischenkabel anschließen (siehe Abbildung).
2. Das andere Ende des Zwischenkabels mit dem Y-Kabel verbinden (7- oder 10-polig).
3. Einen zweiten Druckwandler entsprechend anschließen.
4. Das Y-Kabel an ein hämodynamisches Modul bzw. an den Monitor anschließen.

HINWEIS: Anhang B, *Freigegebenes Zubehör/Zusätzliche Funktionen*, enthält eine Liste der verfügbaren Kabel.

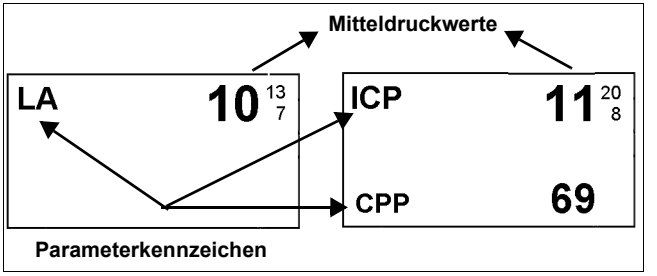
IBP-Bildschirmdarstellung

Die Art der Darstellung im IBP-Parameterfeld hängt davon ab, ob ein pulsatiler oder ein nicht-pulsatiler Druck überwacht wird. Parameterfelder, in denen pulsatile Druckparameter dargestellt werden (ART, LV, PA, RV, GP1, GP2, P1a-P3d), zeigen systolische, diastolische und mittlere Druckwerte an. Nachfolgende Abbildung zeigt ein typisches Parameterfeld eines pulsatilen Druckes:



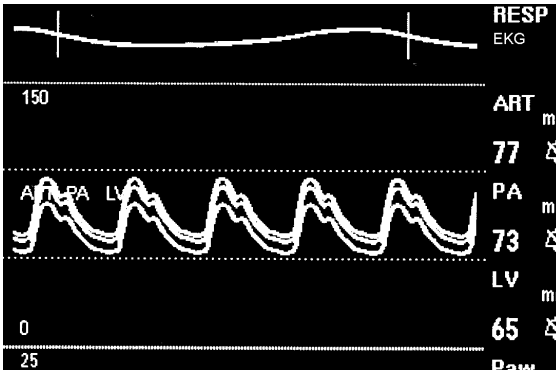
HINWEIS: Die Anzeige des Mitteldruckwertes im Parameterfeld kann vergrößert werden (siehe Seite 2-19).

Parameterfelder für nicht-pulsatile Druckparameter (LA, RA, ZVD, ICP) zeigen nur den Mitteldruckwert:



Der Parameter CPP (zerebraler Perfusionsdruck) wird dann erstellt bzw. angezeigt, wenn sowohl ICP als auch ART gleichzeitig überwacht werden (CPP = ART_{mittel} - ICP). CPP wird im unteren Teil des ICP-Parameterfeldes angezeigt.

IBP-Kurven können einzeln oder überlagert dargestellt werden. Bei der überlagerten Darstellung kann entweder eine gemeinsame Skalierung angewählt werden, oder jede überlagerte Druckkurve kann mit ihrer eigenen Skalierung dargestellt werden (die Anordnung der Druckparameter richtet sich nach deren Darstellungspriorität). Die gemeinsame Skalierung wird im IBP-Menü über die Auswahl **Gemeins. Skalier.** ein- oder ausgeschaltet (siehe Seite 14-16). Die folgende Abbildung zeigt überlagerte Druckkurven mit einer gemeinsamen Skalierung.



IBP-Einstellungen

Vor der Überwachung des invasiven Drucks müssen Überwachungseinstellungen für die einzelnen Parameter in den Parametermenüs vorgenommen werden, und die Parameter müssen benannt und den verschiedenen Druckverarbeitungskanälen zugeordnet werden. Diese Einstellungen sind auf den nachfolgenden Seiten beschrieben.

Ein IBP-Parameterfeld wird wie folgt aufgerufen:

- Das entsprechende Parameterfeld auf dem Hauptbild anklikken.

  oder

1. Das Hauptmenü über die Taste **Menü** aufrufen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Den IBP-Parameter anklicken, für den die Überwachungseinstellungen vorgenommen werden sollen (ART, LV, PA, RV, ZVD, RA, LA, ICP, GP1 oder GP2). Das Einstellungsmenü erscheint (der Name des Parameters wird auf der Kopfzeile des Menüs angegeben).

Übersichtstabelle -- IBP-Einstellungen

Die verfügbaren Funktionen, die in allen IBP-Einstellungsmenüs vorhanden sind, werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

IBP-Einstellungsmenü		
Menüauswahl	**Beschreibung**	**Mögliche Einstellungen**
Nullabgleich	Führt einen Nullabgleich des Druckwandlers durch. Der Zeitpunkt des letzten Nullabgleichs ist auf dem Menü angegeben (siehe Hinweis in Tabelle auf Seite 14-7).	Keine Einstellungen (nur Anzeige)
Skalierung	Bestimmt die obere Grenze der IBP-Kurvenskalierung.	• Für ART, ZVD, LV, GP1, GP2, ICP, LA P1-3(a-d), PA, RA und RV: **5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250** und **300** mmHg
Filter	Stellt die Filterfunktion für das IBP-Signal ein.	• **8, 16** und **32 Hz**
Kal.-Faktor	Wählt die Kalibrierkonstante (Kalibrierfaktor).	• **80 - 120**
Letzt. Kal.-Fakt.	Zeigt Zeitpunkt der letzten erfolgreichen Kalibrierung an.	Keine Einstellungen (nur Anzeige)
Manometerkal	Ermöglicht das Eingeben des Manometer- oder Simulatorwertes und das Starten der Kalibrierung (siehe auch Seite 14-8).	• **10 - 300**
Druck überlagert	Ermöglicht das Darstellen der Kurven auf einer gemeinsamen Grundlinie.	• **EIN** • **AUS**
Gemeins. Skal.	Wählt eine gemeinsame Skalierung für die Druckkurven.	• **AUS, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250** und **300.**
Wedge Start (nur PA-Menü)	Startet eine Messung des Wedgedrucks (wie Taste *Wedge* auf dem hämodynamischen Modul - siehe auch Seite 14-22).	Keine Einstellungen
Katheterort	Ruft das Menü Katheterorte auf (siehe Seite 14-17).	Keine Einstellungen
<IBP Parameter> **Alarme**	Ruft die Alarm-Einstellungstabelle auf.	Keine Einstellungen
Mitteldruck groß	Vergrößert alle IBP-Mittelwertanzeigen	• **EIN** • **AUS**

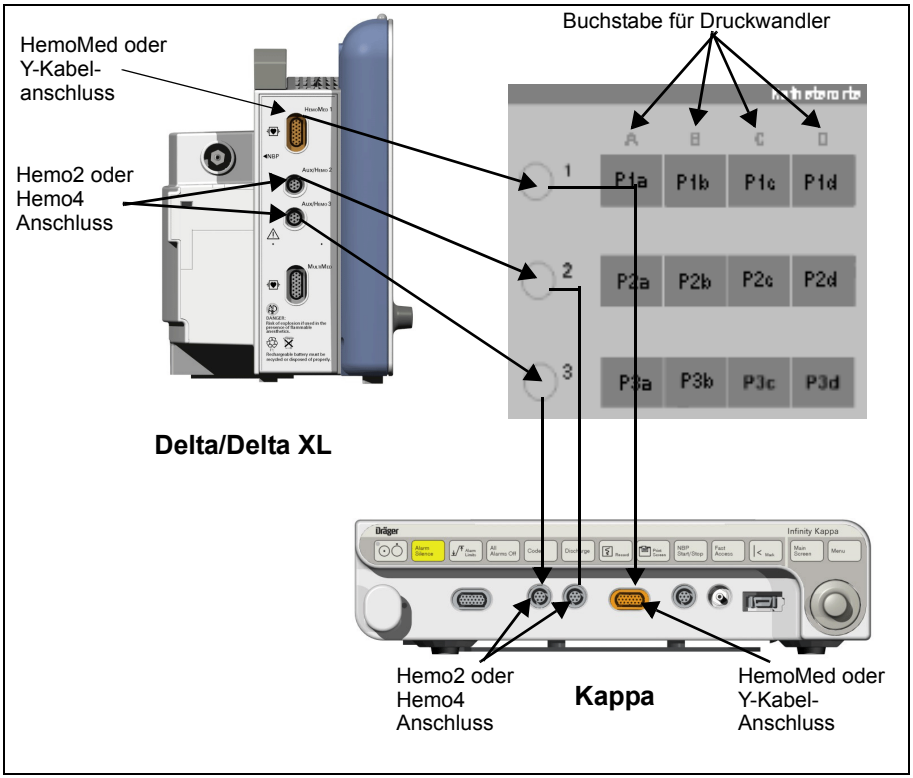
Katheterorte

Die Druckbezeichnung bzw. der Katheterort bestimmen, wie das Drucksignal verarbeitet bzw. an den Monitor übermittelt wird. Wird die Bezeichnung eines Druckparameters in einem Überwachungskanal geändert, so werden alle Einstellungen für den vorherigen Druckparameter gelöscht (einschließlich Alarm- und Skalierungseinstellungen), und die Einstellungen des neuen Parameters werden übernommen. Trenddaten werden ebenfalls unter der Druckbezeichnung gespeichert.

➤ **HINWEIS:** Datum und Zeitangaben für den letzten Nullabgleich und die letzte Kalibrierung sowie die Kalibrierkonstante betreffen den spezifischen Druck-Verarbeitungskanal und bleiben für diesen Kanal auch bei einem Wechsel des Katheterortes bzw. der Druckbezeichnung bestehen.

Im Bildschirm *Katheterorte* werden maximal zwölf IBP-Quellen in einer Matrix von 3 x 4 angezeigt. Jedem Feld wird vom Monitor eine automatische Druckbezeichnung zugewiesen (**P[1-3][a-d]**).

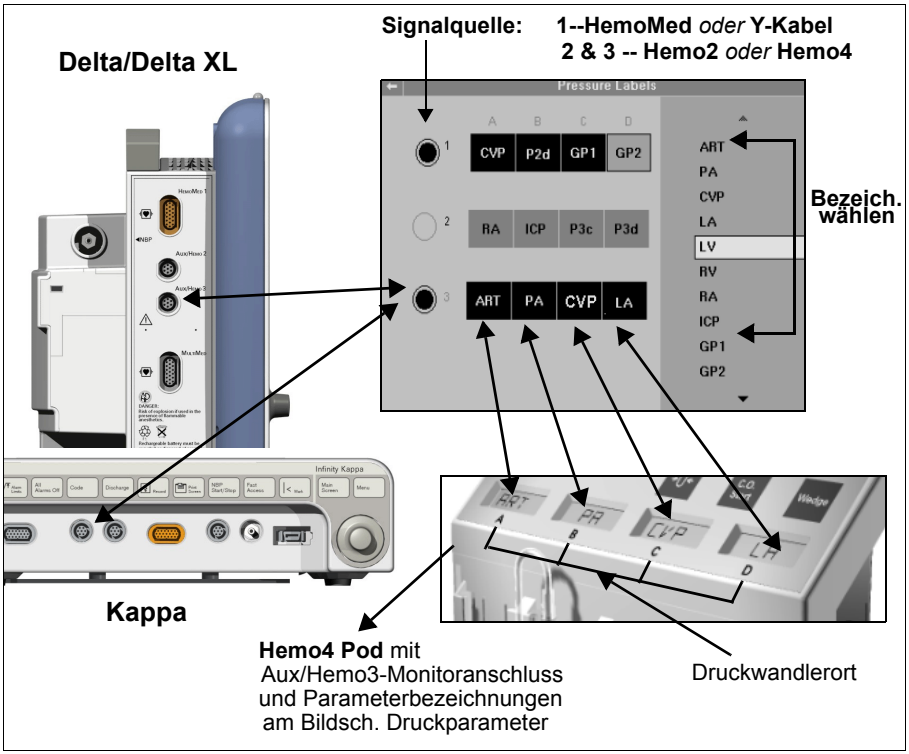
Die Signale werden in Reihe 2 und 3 angezeigt, wobei Reihe 1 die Daten darstellt, die vom HemoMed Modul oder Y-Modul empfangen wurden, und die Reihen 2 und 3 die Daten vom Hemo2 oder Hemo4 darstellen, die über die Aux.-Druckanschlüsse am Monitor aufgenommen werden. Die Buchstaben [a-d] kennzeichnen die Einsetzfächer am Modul.



Ein Katheterort bzw. eine Druckbezeichnung wird wie folgt gewählt:

1. Das IBP-Einstellungsmenü aufrufen (siehe Seite14-15).
2. Die Auswahl **Katheterorte** anklicken.
3. Den Parameter, der benannt werden soll, anklicken. Der erste Katheterort in der rechten Menüspalte erscheint erhellt.
4. Den gewünschten Katheterort anklicken.
5. Andere Druckparameter auf die gleiche Weise benennen.

➤ **HINWEIS:**Die verschiedenen Druckparameter sind auf Seite 14-3 beschrieben.



Druckparameter sind entsprechend ihres Anschluss-Status durch Hintergrunds- und Textfarben im Menü farbkodiert. Ein Druckparameter kann nur dann bezeichnet werden, wenn an die entsprechende Monitoranschlussbuchse das IBP-Überwachungszubehör angeschlossen ist.

Farbkodierung im Menü *Katheterorte*		
Hintergrund	**Text**	**Status**
Schwarz	Grün	• Modul oder Y-Kabel angeschlossen. • Druckwandler angeschlossen.
	Weiß	• Modul oder Y-Kabel angeschlossen. • Druckwandler *nicht* angeschlossen.
Grau	Weiß	• Modul oder Y-Kabel *nicht* angeschlossen. • Druckwandler *nicht* angeschlossen.

HINWEIS: Für Hemo2-Druckmodule sind die rechten zwei Felder immer grau, da pro Monitoranschluss nur zwei Druckparameter überwacht werden.

Doppelbezeichnungen

Jeder Katheterort kann jeweils nur einem Druckverarbeitungskanal zugeordnet werden. Wird versucht, einen Katheterort bzw. eine Druckbezeichnung einzugeben, die bereits vorhanden ist, erscheint eine Fehlermeldung und es muss bestätigt werden, ob mit der Neubezeichnung fortgefahren werden soll. Wird **Ja** gewählt, wird die bereits bestehende Bezeichnung gelöscht und dem neuen Verarbeitungskanal zugeordnet. Der Druckparameter, dessen Bezeichnung gelöscht wurde, kehrt zu seiner automatischen Bezeichnung zurück (P1a - P3d).

Modul-Monitor-Doppelbezeichnungen

Die Druckbezeichnungen werden sowohl in den Modulen Hemo2 und Hemo4 als auch im Monitor gespeichert. Bezeichnungskonflikte zwischen Modul und Monitor treten dann auf, wenn ein Modul mit zuvor gespeicherten Katheterorten neu an den Monitor angeschlossen wird.

Die im Modul gespeicherte Druckbezeichnung hat Vorrang, wenn ein Druckwandler mit dem Modul verbunden ist. In diesem Fall bleibt die in der LCD-Anzeige des Moduls angegebene Druckbezeichnung erhalten und wird vom Monitor dem Bildschirm **Druckparameter** zugeordnet.

Ist an dem Modul kein Druckwandler angeschlossen, so hat die im Monitor gespeicherte Bezeichnung Vorrang.

Modul-Modul-Doppelbezeichnungen

Zuordnungskonflikte können ebenfalls dann auftreten, wenn zwei Hemo2- oder Hemo4-Module für die beiden Bezeichnungen und Druckwandler mit den Modulen verbunden sind.

Modul-Modul-Doppelbezeichnungen können unter verschiedenen Umständen auftreten: Wenn z.B. an einen bereits eingeschalteten Monitor ein zweites Modul mit Druckwandlern angeschlossen wird, so haben die Bezeichnungen des zuerst angeschlossenen Moduls Vorrang. Wenn an einen ausgeschalteten Monitor zwei Module mit Druckwandlern und den gleichen Bezeichnungen angeschlossen werden, so haben bei Einschalten des Monitors die Bezeichnungen Vorrang, die von dem Modul stammen, das an den obersten Druckanschluss des Monitors angeschlossen ist (also die *niedrigste* Anschluss*nummer* hat). Druckbezeichnungen, die aufgrund von Konflikten ihre Bezeichnung verlieren, wird eine automatische Bezeichnung gemäß ihrer Anschlussposition (P1a-P3d) zugewiesen.

Der pulmonale Wedgedruck

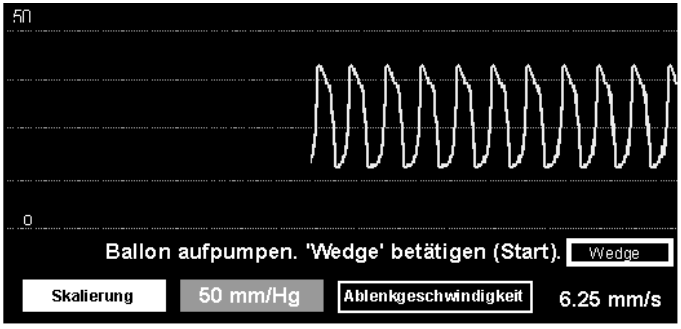
WARNUNG: Vor der Messung des Wedgedrucks sind die auf Seite 14-4 aufgeführten Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten.

Der Monitor stellt eine spezielle Kurve auf dem Bildschirm dar, die bei der Messung des pulmonalen Wedgedruckss (PWP) hilfreich ist. Der Monitor bildet einen Durchschnitt der PA-Werte über 10 Sekunden und erstellt einen Wedgedruck-Wert. Während der Messung des Wedgedrucks werden im PA-Parameterfeld keine systolischen oder diastolischen Werte angezeigt und PA-Alarme sind ausgeschaltet.

Die im Krankenhaus üblichen Vorbereitungen treffen und dann eine PWP-Messung wie folgt durchführen:

1. Sicherstellen, dass der PA-Katheter vorschriftsmäßig eingeführt wurde und die Katheterspitze sich in der pulmonalen Arterie befindet.
2. Die Taste **Wedge** an dem Modul betätigen, das die PA-Signale empfängt *oder*

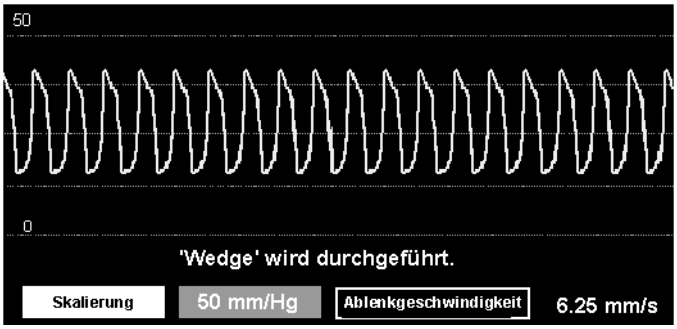
- Das **PA**-Menü aufrufen und die Auswahl **Wedge Start** anklicken. Folgende Darstellung erscheint:



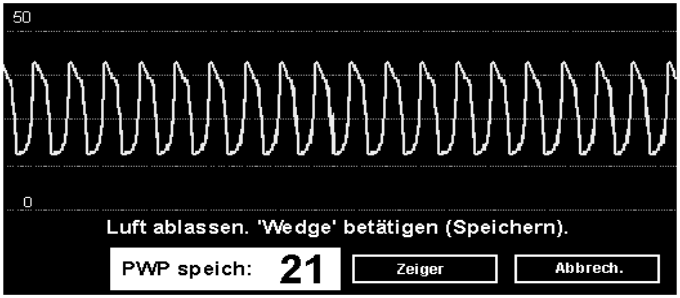
3. Die Auswahl **Skalierung** anklicken.

4. Mit dem Drehknopf eine Auswahl von **5, 10, 15, 20, 25, 30, 35**, **40**, **50**, **75**, **100, 125, 175, 200, 225, 250** oder **300 mmHg** anklicken.
5. Die Auswahl **Ablenkgeschwindigkeit** anklicken.
6. Mit dem Drehknopf die gewünschte Ablenkgeschwindigkeit wählen (**6,25**; **12,5**; **25** oder **50 mm/s**).
7. Den Ballon aufpumpen und auf **Wedge** klicken, um die Messung zu beginnen.

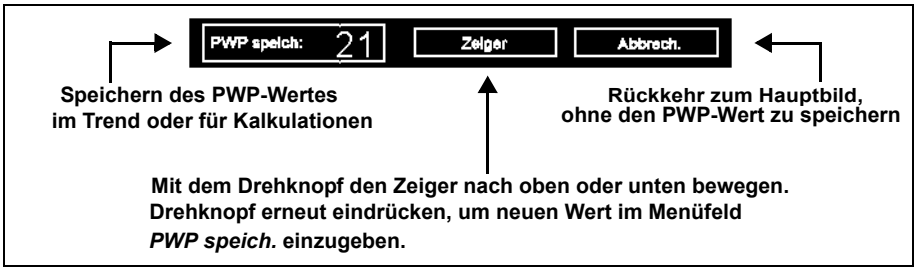
Eine Bildschirmmeldung zeigt den Vorgang an:



Sobald die Messung beendet ist, werden die PA- und RESP-Kurven angehalten, eine horizontale Zeigerlinie über der PA-Kurve zeigt den neuen PWP-Wert, und eine Bildschirmmeldung fordert dazu auf, die Luft aus dem Ballon abzulassen.



Bildschirmtasten am unteren Rand der Darstellung ermöglichen das Speichern des PWP-Wertes, das Bewegen des Zeigers über der Darstellung oder das Ausblenden der Wedge-Darstellung:


PWP speich: 21
Zeiger
Abbrech.
Speichern des PWP-Wertes
im Trend oder für Kalkulationen
Rückkehr zum Hauptbild,
ohne den PWP-Wert zu speichern
Mit dem Drehknopf den Zeiger nach oben oder unten bewegen.
Drehknopf erneut eindrücken, um neuen Wert im Menüfeld
PWP speich. einzugeben.

Nach vier Minuten wird der PWP-Wert automatisch gespeichert und die Wedge-Darstellung wird ausgeblendet. PA- und RESP-Kurven werden wieder gemäß ihrer Einstellungen für Ablenkgeschwindigkeit angezeigt, die systolischen und diastolischen Druckwerte werden erneut im PA-Parameterfeld eingeblendet und PA-Alarme sind wieder eingeschaltet.

IBP-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
<IBP> S <#> <IBP> D <#> <IBP> M <#>	Druckwerte liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Alarmgrenzen auf der Alarmtabelle neu einstellen. • Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
<IBP> oberhalb des Messbereichs <IBP> unterhalb des Messbereichs	Das Drucksignal liegt außerhalb des Messbereichs.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Den Druck auf dem Bezeichnungsmenü neu benennen (Katheterort). • Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
<IBP> Nullabgleich prüfen	Die im Monitor gespeicherten IBP-Abgleichsdaten stimmen u.U. nicht mit denen des externen Gerätes überein.	• Den Druckwandler nullabgleichen.
<IBP> Statischer Druck	Statischer Druck auf einem pulsatilen Drucksignal erkannt. Grund: • Physiologischer Zustand, z.B. Asystolie. • Druckwandler zum Patienten hin geschlossen. • Katheterspitze klemmt an der Aderwand. • Blutgerinsel an der Katheterspitze.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln. • Druckwandler zum Patienten hin durch Drehen des 3-Wegehahns öffnen. • Krankenhausmaßnahmen zur Ausrichtung von verschobenen Kathetern befolgen. • Krankenhausmaßnahmen zur Beseitigung von Blutgerinseln befolgen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
<IBP> abgezogen	Der Druckwandler für den entsprechenden Parameter ist entweder abgezogen oder defekt.	• Aktiver Druck: Druckwandlerkabel neu anschließen oder ersetzen. • Inaktiver Druck, Alarme ausschalten.
<IBP> Nullabgleich erforderlich	Der Druckwandler für den entsprechenden Parameter muss abgeglichen werden.	• Druckwandler nullabgleichen.
<IBP> Nullabgleich akzeptiert	Druckwandler wurde erfolgreich abgeglichen.	• Keine
<IBP> Kein Nullabgleich	Druckwandlerabgleich erfolglos. Grund: • Übermäßiges Störsignal. • Nicht-statische Kurve.	• Alle Katheter ruhig halten, dann Abgleich erneut durchführen. • Druckwandler ersetzen. • 3-Wegehahn überprüfen, dann Abgleich erneut durchführen.
<IBP> Kein Nullabgleich --Offset Fehler	Druckwandlerabgleich erfolglos, weil der statische Druck zu hoch bzw. zu niedrig war.	• Druckwandler erneut abgleichen. • Den Druckdom lösen und wieder aufschrauben, dann Abgleich erneut durchführen. • Druckwandler ersetzen.
<IBP> Kalibrierung läuft	Quecksilberkalibrierung läuft.	• Kalibrierung beenden, bevor mit der Patientenüberwachung begonnen wird.
<IBP> Kalibrierung akzeptiert	Quecksilberkalibrierung erfolgreich *oder* eingegebene Konstante akzeptiert.	• ---

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
<IBP> Kalibrierung ungültig --Grundlinienschwankung	Quecksilberkalibrierung erfolglos, weil Eingangsdruck nicht statisch war.	• Sicherstellen, dass der Druckwandler zum Patienten hin geschlossen ist. • Katheter auf Undichtigkeit überprüfen. • Katheter ruhig halten. • Druckwandler erneut abgleichen. • Kalibrierschritte in diesem Kapitel beachten (siehe Seite 14-8). • Druckdom lösen und wieder aufschrauben, dann Nullabgleich erneut durchführen. • Druckwandler ersetzen.
<IBP> Kalibrierung außerhalb des Messbereichs	Quecksilberkalibrierung erfolglos, weil der gemessene Druck zu hoch oder zu niedrig war.	• Sicherstellen, dass der Druckwandler nullabgeglichen ist. Dann Kalibrierung erneut durchführen. • Wenn die Kalibrierung eine Kalibrierkonstante außerhalb dieses Bereiches benötigt, ist der Druckwandler zu ersetzen.
<IBP> Nullabgleich vor Kalibrierung	Während der Quecksilberkalibrierung sind mehr als fünf Minuten seit dem letzten erfolgreichen Nullabgleich vergangen.	• Druckwandler nullabgleichen.
<IBP> Hardware-Fehler	IBP-Kanal Hardware-Fehler.	• Hardware überprüfen und ggf. ersetzen. • Die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger-Kundendienst verständigen.
Hemo-Modul nicht angeschlossen	Die Verbindung zwischen HEMO-Modul (1, 2 oder 3) und Monitor ist unterbrochen.	• Kabel und Verbindungen überprüfen. Wenn nötig, Kabel ersetzen.
Hinweis: <IBP> steht stellvertretend für den gewählten Druckparameter.		

15 Herzzeitvolumen

Überblick 15-2
Messgenauigkeit 15-3
HZV-Darstellung 15-5
HZV-Überwachungseinstellungen 15-6
- Anschlüsse 15-6
- HZV-Einstellungsmenü 15-7
- Übersichtstabelle -- HZV-Einstellungen 15-8
- Messmodus 15-9
- Katheter (Katheterkonstante) 15-10

Durchführen der HZV-Messungen 15-13
HZV-Durchschnittsbildung 15-14
Hämodynamische Kalkulationen (MiniCalcs) 15-16
HZV-Statusmeldungen 15-19

Überblick

Die Messung des Herzzeitvolumens beruht auf der Thermodilutionsmethode. Eine Lösung, deren Menge und Temperatur bekannt sind, wird im rechten Atrium in den Blutkreislauf eingespritzt. Die Lösung vermischt sich mit dem Blut und kühlt dieses ab. Die Bluttemperatur erreicht relativ schnell ihren Tiefpunkt und steigt dann langsam wieder bis zur Ausgangstemperatur an. Die Abkühlung des Blutes ist umgekehrt proportional zum Blutausstoß des Herzens: je geringer der Ausstoß, je mehr kühlt das Injektat die Bluttemperatur ab -- und umgekehrt. Ein Thermistor in der HZV-Katheterspitze misst fortlaufend die Bluttemperatur, unmittelbar nachdem das Blut das Herz verlässt.

Nach einer Patientenentlassung oder nach Aufnahme eines neuen Patienten beim Einschalten des Monitors kehren die HZV-Überwachungseinstellungen zu ihren Grundeinstellungen zurück. Wird danach die Fixtaste **C.O. Start** betätigt (oder wird die Taste **C.O. Start** nach Abziehen eines Katheters betätigt), erscheint das HZV-Menü, ein Signalton tritt auf und eine Bildschirmmeldung auf der Infozeile fordert dazu auf, die vorliegenden HZV-Einstellungen zu überprüfen und ggf. anzunehmen. Um die Einstellungen anzunehmen, ist die Taste **C.O. Start** erneut innerhalb von 30 Sekunden zu betätigen. Danach erscheint das Durchschnittbildungsmenü und die Messungen können durchgeführt werden.

Der Blutausstoß wird in Litern/min. bemessen. Bei der Erstellung der HZV-Messwerte berücksichtigt der Monitor folgende Faktoren:

- Volumen, Temperatur, Dichte und spezifische Wärme des Injektats.
- Ausgangstemperatur, Dichte und spezifische Wärme des Blutes.
- Temperaturänderungen des Blut/Injektat-Gemisches.
- Fläche unterhalb der Temperaturkurve.

Messgenauigkeit

Um eine optimale Messgenauigkeit zu erzielen, sind folgende Maßnahmen hilfreich:

- Die vom Hersteller beigefügten Hinweise beachten. Dräger empfiehlt, gefüllte Spritzen oder das geschlossene Einspritzsystem in ein Eisbad zu legen.
- Die Temperatur des Eisbades ist regelmäßig zu überprüfen und sollte immer zwischen 0 °C und 5 °C liegen. Wenn nötig, Eis hinzufügen, um die Temperatuar bei diesen Werten zu halten. Die Genauigkeit der Messwerte bei einer Thermodilution nimmt zu, je mehr sich die Injektatstemperatur einer Temperatur von 0 °C nähert.
- Das Injektatsvolumen überprüfen.
- Die Katheterkonstante überprüfen. Eine falsche Konstante kann die Messgenauigkeit erheblich vermindern.
- Einen ins Einspritzsystem integrierten Temperaturfühler verwenden. Systeme, bei denen die Injektatstemperatur lediglich im Eisbad gemessen wird, können ungenaue Messergebnisse verursachen, da sich das Injektat nach Entnehmen aus dem Eisbad und vor Einspritzen in den Blutkreislauf u.U. erwärmt.
- Werden Spritzen mit der Hand gefüllt, sollte immer das gleiche Volumen verwendet werden (in der Regel 10 cc für Erwachsene und 5 cc für Kinder). Nach Möglichkeit sollte die Spritze so wenig wie möglich gehandhabt werden, da sich das Injektat durch die Wärmeausstrahlung der Hand schnell erwärmen kann.
- Das Injektat schnell und zügig einspritzen.

- Das Einspritzen sollte am Ende eines Atemzykluses stattfinden. Werden HZV-Messungen aufeinanderfolgend zu verschiedenen Zeitpunkten im Atemzyklus durchgeführt, weichen die Messergebnisse u.U. voneinander ab, besonders bei Patienten, die künstlich beatmet werden.
- Messwerte, die vom allgemeinen Trend abweichen oder die einem sehr unregelmäßigen Kurvenabschnitt entsprechen, sollten bei der Durchschnittsbildung nicht berücksichtigt werden.

HINWEIS: Wird ein Injektat mit Zimmertemperatur verwendet, müssen 10 cc injiziert werden, *es sei denn, es gibt triftige klinische Gründe*, von diesem Volumen abzuweichen.

HZV-Darstellung

Wenn die Messung des Herzzeitvolumens eingeschaltet ist, wird der zuletzt gespeicherte HZV-Durchschnittswert oben rechts im HZV-Parameterfeld angegeben. Weiterhin werden folgende Informationen im HZV-Parameterfeld angezeigt:

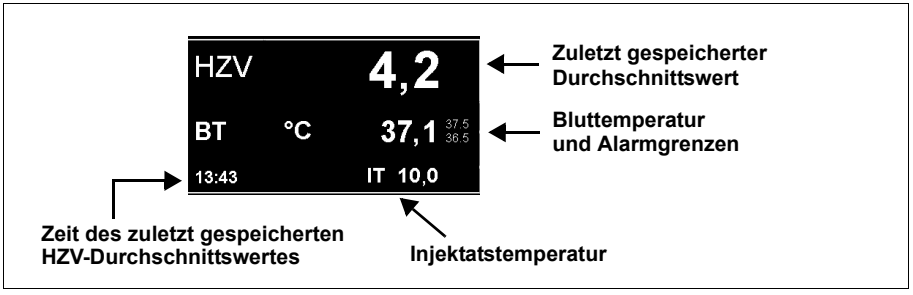
Herzzeitvolumen (HZV) — Der gespeicherte Durchschnittswert des letzten Messzyklus (in L/min).

Bluttemperatur (BT) — Die Bluttemperatur, die über das HEMO-Modul, das für die HZV-Überwachung verwendet wird, erstellt wurde.

Zeitpunkt der Durchschnittsbildung — Der Zeitpunkt, zu dem der angezeigte Durchschnittswert errechnet wurde.

Injektatstemperatur (IT) — Die Temperatur des Injektatsvolumens, die über das HEMO-Modul, das für die HZV-Überwachung verwendet wird, erstellt wurde.

Folgende Darstellung zeigt ein typisches HZV-Parameterfeld:

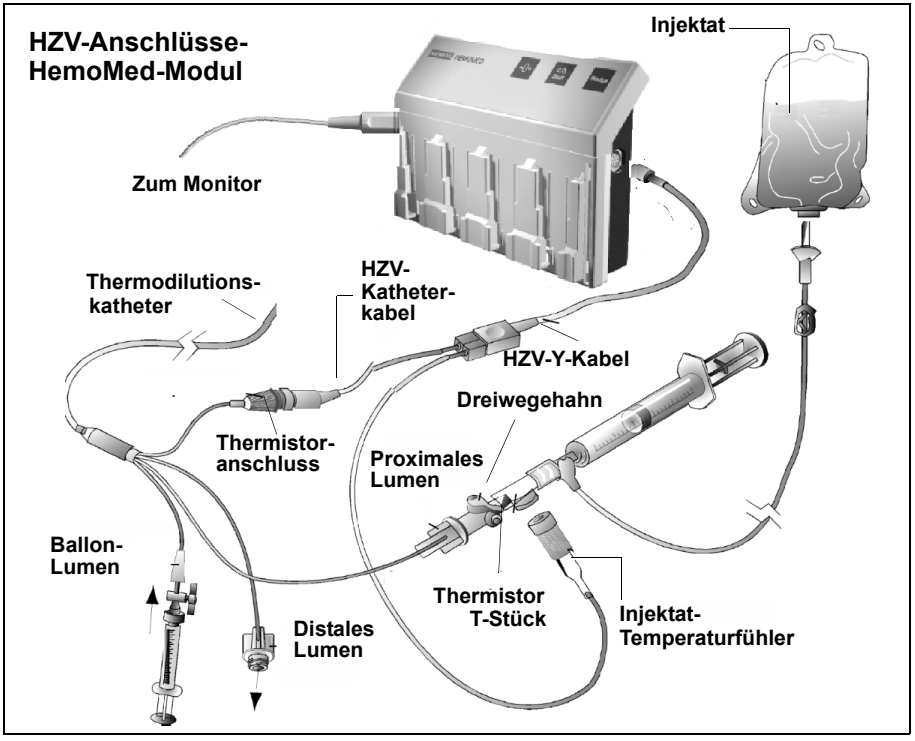


HINWEIS: Wurde mehr als 24 Stunden lang keine HZV-Messung durchgeführt, wird der HZV-Durchschnittswert sowie die Zeitangabe im Parameterfeld ausgeblendet.

HZV-Überwachungseinstellungen

Anschlüsse

Das Herzzeitvolumen wird mit Hilfe der hämodynamischen Module (Hemo2, Hemo4, HemoMed) gemessen. Die folgende Abbildung zeigt ein typisches HZV-Messsystem unter Verwendung des HemoMed-Moduls:



HINWEIS: Die Module Hemo2 und Hemo4 haben einen weiteren, deutlich gekennzeichneten Anschluss ausschließlich für die Körpertemperaturüberwachung. Weitere Informationen über die hämodynamischen Module befinden sich auf Seite 14-10.

HZV-Signale, die Injektatstemperatur (IT) und die Bluttemperatur (BT) können über die Module Hemo2 und Hemo4 erstellt werden. Über das Modul HemoMed können HZV-Signale, jedoch keine Körpertemperaturwerte erstellt werden.

HINWEIS: IT- und BT-Signale müssen von dem gleichen Modul stammen.

HZV-Einstellungsmenü

Das HZV-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das HZV-Parameterfeld auf dem Hauptbild anklicken,

  oder

1. Das Hauptmenü durch Betätigen der Fixtaste **Menü** aufrufen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Den Parameter **HZV** auf der Parameterliste anklicken. Das HZV-Menü wird eingeblendet.

Übersichtstabelle -- HZV-Einstellungen

WARNUNG: Vor einer HZV-Messung sollte immer sichergestellt werden, dass die HZV-Menüeinstellungen mit den tatsächlich verwendeten Kathetern übereinstimmen. Andernfalls können keine zuverlässigen Messergebnisse erzielt werden, was zu einer Gefährdung des Patienten führen kann.

Menüauswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
HZV Start	Startet ein HZV-Messung (siehe Seite 15-13).	• --
Kathetertyp	Zeigt den z.Z. gewählten Kathetertyp.	Eine der folgenden Kathetertypen wählen: • **BD/Ohmeda** • **Baxter** • **Arrow** • **Andere** **Hinweis**: Aufgrund eines Firmenzusammenschlusses, werden HZV-Katheter und Zubehör von Baxter u.U. das Firmenzeichen Edwards tragen. Ohmeda-Katheter und Zubehör kann u.U. das Firmenzeichen Becton Dickinson (BD) tragen. Bitte setzen Sie sich mit der Firma Edwards bzs. BD in Verbindung, wenn die Identität der HZV-Katheter oder des Zubehörs fragwürdig ist.
Kathetergröße	Zeigt die z.Z. gewählte Kathetergröße. **Hinweis:** Ist als Kathetertyp **Andere** gewählt, so erscheint diese Auswahl schattiert.	Eine der folgenden Kathetergrößen wählen: • **5, 7** oder **7,5 F**
Injektatsvolumen	Zeigt das z.Z. gewählte Injektatsvolumen für die HZV-Messung. **Hinweis:** Ist als Kathetertyp **Andere** gewählt, so erscheint diese Auswahl schattiert.	• **3,0** oder **5,0** oder **10,0 cc**
Katheterkonstante	Kompensiert für Unterschiede der Katheter; siehe auch Seite 15-10.	• --
Modus	Bestimmt die Art der HZV-Messungen (automaisch oder manuell); siehe auch Seite 15-9.	• **Auto** • **Manuell**
BT-Alarm	Ruft die Alarmgrenzwerttabelle auf; BT-Parameter erscheint oben.	• --

Messmodus

Der Messvorgang verläuft je nach eingestelltem Messmodus (automatisch oder manuell) unterschiedlich. HZV-Messungen werden normalerweise im automatischen Modus durchgeführt. Sind automatische Messungen aufgrund einer fluktuierenden Bluttemperatur, Artefakt oder anderen Umständen nicht möglich, können Messungen manuell durchgeführt werden (**Manuell** ist die Grundeinstellung auf dem HZV-Menü).

Im automatischen Modus muss für das Einspritzen des Injektats die Meldung BEREIT abgewartet werden. Diese Meldung wird dann eingeblendet, wenn die Ausgangsbluttemperatur stabil ist. Sobald der Monitor nach Einspritzen des Injektats ein Abfallen der Bluttemperatur erkennt, beginnt er, HZV-Werte zu erstellen. Im automatischen Modus wird jedoch erst dann nach einem Absinken der Bluttemperatur gesucht, nachdem die Meldung BEREIT eingeblendet wurde. Treten Schwankungen der Ausgangsbluttemperatur auf, wird die Meldung BEREIT ausgeblendet und der Monitor unternimmt keinen Versuch, eine Thermodilutionskurve zu erstellen, bis die Ausgangstemperatur wieder stabil ist.

In beiden Messarten (automatisch und manuell) ertönt ein Signal, wenn ein HZV-Wert erstellt wurde. Auf dem HZV-Durchschnittbildungsmenü erscheint der Wert im nächsten verfügbaren Anzeigefeld, und der Wert im Speicherfeld wird aktualisiert. Der HZV-Wert im HZV-Parameterfeld auf dem Hauptbild wird jedoch erst dann aktualisiert, wenn ein neuer Durchschnittswert im HZV-Menü gespeichert wird.

Der Messmodus wird im HZV-Einstellungsmenü gewählt (siehe Seite 15-8). Messungen im automatischen oder manuellen Modus werden auf den folgenden Seiten beschrieben.

Katheter (Katheterkonstante)

Der Monitor kompensiert für Unterschiede der HZV-Katheter durch eine Katheterkonstante, die im HZV-Menü angegeben wird.

Werden Katheter von BD/Baxter, BD/Ohmeda oder Arrow verwendet, wird die Katheterkonstante automatisch vorgegeben, jedoch kann ggf. eine andere Konstante eingegeben werden (z.B. wenn das Injektatsvolumen oder die Injektatstemperatur geändert wird). Die Wahl des Katheters bestimmt die Einstellmöglichkeiten für **Kathetergröße** und **Injektatsvolumen**.

Die folgenden Tabellen zeigen Katheterkonstanten für Edwards/ Baxter, BD/Ohmeda und Arrow Katheter.

Edwards/Baxter Katheterkonstanten

		Injektatstemperatur (IT) - Fühler angeschlossen		IT-Fühler nicht angeschlossen
Katheter-größe	Injektats-volumen	IT = -5° bis +16°C	IT = 16° bis 27°C	IT = 0°C
7 F	10 cc	0,561	0,608	0,542
7 F	5 cc	0,259	0,301	0,247
7,5 F	10 cc	0,574	0,595	0,564
7,5 F	5 cc	0,287	0,298	0,257
5 F	5 cc	0,285	0,307	0,270

BD/Ohmeda Katheterkonstanten

		Injektatstemperatur (IT) - Fühler angeschlossen		IT-Fühler nicht angeschlossen
Katheter-größe	Injektats-volumen	IT = -5° bis +16°C	IT = 16° bis 27°C	IT = 0°C
7,5 F	10 cc	0,579	0,628	0,566
7,5 F	5 cc	0,281	0,309	0,270
7,5 F	3 cc	0,160	0,181	0,151
7 F	10 cc	0,579	0,628	0,566
7 F	5 cc	0,281	0,309	0,270
7 F	3 cc	0,160	0,181	0,151
5 F	5 cc	0,291	0,316	0,279
5 F	3 cc	0,170	0,188	0,160

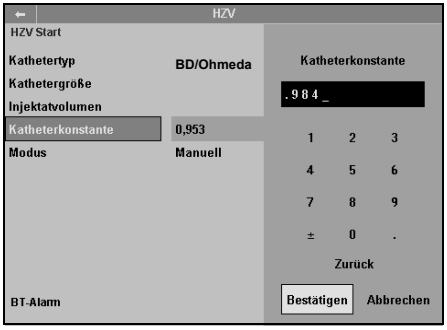
Arrow Katheterkonstanten

		Injektatstemperatur (IT) - Fühler angeschlossen	
Kathetergröße	Injektatsvolumen	IT = -1°C (±1°C)	IT = 24°C (±1°C)
7,5 F	10 cc	0,532	0,586
7,5 F	5 cc	0,249	0,265
7,5 F	3 cc	0,131	0,155
7 F	10 cc	0,541	0,601
7 F	5 cc	0,250	0,273
7 F	3 cc	0,134	0,156
5 F	5 cc	0,267	0,303
5 F	3 cc	0,157	0,192

Werden Katheter anderer Hersteller verwendet (**Andere**), so erscheinen die Auswahlen für die Kathetergröße und das Injektatsvolumen im Menü zunächst schattiert, und es muss eine Katheterkonstante eingegeben werden. Die Konstante sollte sich nach den dem Katheter beiliegenden Unterlagen sowie nach dem geplanten Injektatsvolumen bzw. der Temperatur richten.

Eine Katheterkonstante kann wie folgt eingegeben werden:

1. Im HZV-Menü die Auswahl **Katheterkonstante** anklicken. Ein Eingabefeld erscheint am rechten Menürand:



2. Eine Kathetherkonstante eingeben und die Auswahl **Bestätigen** anklicken.

WARNUNG: Die Eingabe einer falschen Katheterkonstante kann zu ungenauen Messergebnissen und ggf. zu einer falschen medizinischen Diagnose führen. Wurde die Katheterkonstante manuell eingegeben, ist sicherzustellen, dass ein entsprechender Katheter verwendet wird.

HINWEIS: Die neue Katheterkonstante wird nicht angezeigt, bis die Messung abgeschlossen ist.

Durchführen der HZV-Messungen

HZV-Messungen im automatischen Modus werden wie folgt durchgeführt:

1. Die Fixtaste **C.O. Start** am hämodynamischen Modul betätigen, um das HZV-Durchschnittbildungsmenü aufzurufen. Sobald eine stabile Ausgangstemperatur erreicht ist, blendet der Monitor die Meldung BEREIT ein.
2. Sobald die Meldung BEREIT erscheint, die Kochsalz-Injektatslösung einspritzen. Der Monitor blendet eine Thermodilutionskurve ein, die die Änderung der Bluttemperatur anzeigt.

➤ **HINWEIS:** Wird die Meldung BEREIT nicht angezeigt oder wird diese Meldung ein- und wieder ausgeblendet, so sollte der manuelle HZV-Messmodus angewählt und der Messvorgang wiederholt werden.

3. Weitere Messungen auf die gleiche Weise durchführen, wobei jeweils die Meldung BEREIT abzuwarten ist. Wird in den vier Minuten nach Aufrufen des Durchschnittbildungsmenüs kein Injektat erkannt, wird das Menü ausgeblendet und muss für weitere Messungen ggf. neu aufgerufen werden.

HZV-Messungen im manuellen Modus werden wie folgt durchgeführt:

1. Die Fixtaste **C.O. Start** am hämodynamischen Modul betätigen bzw. die Auswahl **HZV-Start** im HZV-Menü anklicken. **Die Meldung BEREIT wird 30 Sekunden lang bzw. bis eine HZV-Kurve erkannt wird, eingeblendet.**
2. Die Kochsalz-Injektatslösung sofort einspritzen. Sobald der Monitor ein Absinken der Bluttemperatur erkennt, beginnt er, einen HZV-Wert zu errechnen.

➤ **HINWEIS:** Im manuellen HZV-Modus gilt die Meldung BEREIT nur als Information. Das Injektat sollte auch dann eingespritzt werden, wenn die Meldung nicht erscheint.

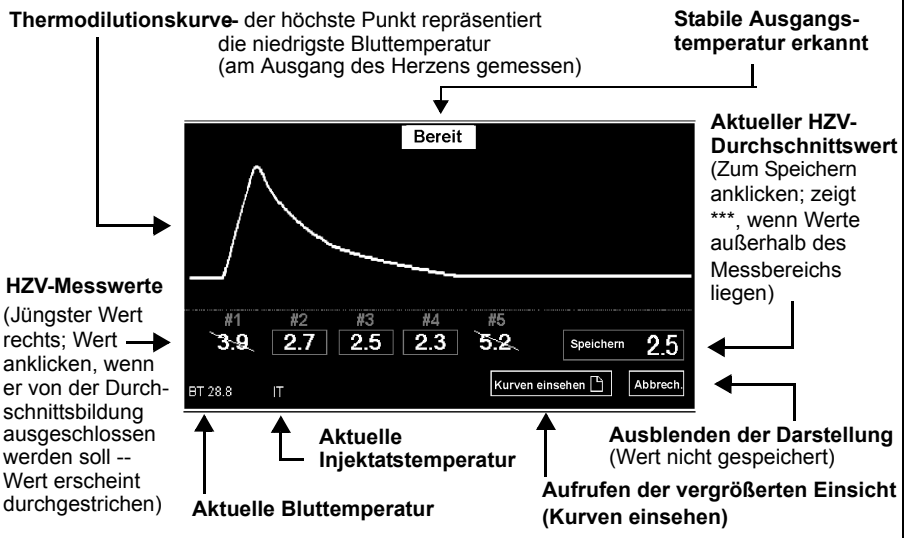
3. Kann der Monitor nach Einspritzen des Injektats kein Absinken der Temperatur erkennen, wird die Thermodilutionskurve nach 30 Sekunden ausgeblendet. Es ertönt ein Hinweiston, eine Fehlermeldung wird auf der Infozeile eingeblendet und drei Sternchen (***) erscheinen in der HZV-Speichertaste. Wenn nötig, den Messvorgang wiederholen.

➤ **HINWEIS:** Als Menüauswahl steht **HZV-Start** nur dann zur Verfügung, wenn der manuelle HZV-Modus angewählt ist. Für beide Messmodi gilt: Sobald eine Messung gestartet wurde, ist die Taste **C.O. Start** gesperrt. Ebenfalls erscheint die Menüauswahl **HZV-Start** schattiert und kann selbst im manuellen Modus nicht angewählt werden, bis ein HZV-Wert erstellt wurde.

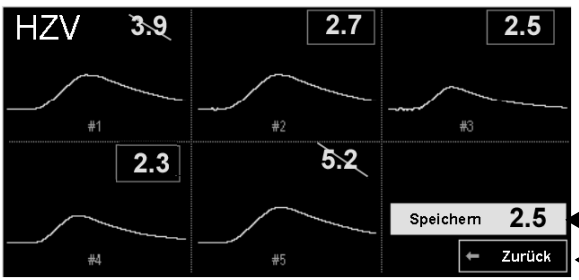
HZV-Durchschnittsbildung

Verschiedene Messtechniken können bei dem gleichen Patienten unterschiedliche Messergebnisse hervorrufen. Um für diese Unterschiede zu kompensieren, können auf dem Durchschnittbildungsmenü bis zu fünf nacheinander erstellte HZV-Werte angezeigt werden, aus denen dann durch Anklicken der Speichertaste ein HZV-Durchschnittswert gebildet wird. Das Durchschnittbildungsmenü wird bei Beginn der Messung eingeblendet. Eine vergrößerte Anzeige der Thermodilutionskurven bzw. der HZV-Werte kann durch Anklicken von **Kurven einsehen** aufgerufen werden.

HZV-Durchschnittsbildung


Thermodilutionskurve- der höchste Punkt repräsentiert die niedrigste Bluttemperatur (am Ausgang des Herzens gemessen)
Stabile Ausgangs-temperatur erkannt
Bereit
Aktueller HZV-Durchschnittswert (Zum Speichern anklicken; zeigt ***, wenn Werte außerhalb des Messbereichs liegen)
HZV-Messwerte (Jüngster Wert rechts; Wert anklicken, wenn er von der Durch-schnittsbildung ausgeschlossen werden soll -- Wert erscheint durchgestrichen)
#1 #2 #3 #4 #5
3.9 2.7 2.5 2.3 5.2
Speichern 2.5
BT 28.8
IT
Kurven einsehen
Abbrech.
Aktuelle Injektatstemperatur
Ausblenden der Darstellung (Wert nicht gespeichert)
Aktuelle Bluttemperatur
Aufrufen der vergrößerten Einsicht (Kurven einsehen)

Kurven einsehen



Aktueller HZV-Durchschnittswert (Zum Speichern anklicken; zeigt ***, wenn Werte außerhalb des Messbereichs liegen)

Zurück zum HZV-Durchschnittbildungsmenü

Speichern des HZV-Durchschnittswertes

Die Bildschirmtaste **Speichern** anklicken, um den in der Taste angezeigten Durchschnittswert, der aus den im Durchschnittbildungsmenü angezeigten Einzelwerten gebildet wurde, zu speichern. Der Durchschnittswert wird in den Trendspeicher übernommen und im HZV-Parameterfeld auf dem Hauptbild angezeigt. Die Zeitangabe bezieht sich jeweils auf die Zeit, zu der der letzte Messwert, der in die Durchschnittsbildung mit einbezogen wurde, erstellt wurde. Ein Durchschnittswert wird ebenfalls dann automatisch gespeichert, wenn das HZV-Durchschnittbildungsmenü durch Aufrufen eines anderen Menüs oder des Hauptbildes verlassen wird bzw. wenn das Durchschnittbildungsmenü automatisch nach vier Minuten, in denen keine HZV-Messung durchgeführt wurde, ausgeblendet wird.

Hämodynamische Kalkulationen (MiniCalcs)

Die MiniCalcs-Funktion ist Standardausrüstung des Monitors: Wenn HZV-Messungen durchgeführt werden, kalkuliert der Monitor automatisch verschiedene abgeleitete hämodynamische Parameter, versieht diese mit einer Zeitmarkierung und speichert sie in einer speziellen Datenbank. Diese abgeleiteten Parameter können später auf der Darstellung *Kalk.-Ergebnisse* eingesehen werden bzw. die Kalkulationsergebnisse können auf einem Infinity-Laserdrucker ausgedruckt werden. Die Ergebnisse werden jedoch nicht im Trend gespeichert.

➤ **HINWEIS:** Die MiniCalc-Funktion ist eine vereinfachte Version der zusätzlichen gesperrten Softwarefunktionen für die hämodynamische Kalkulation bzw. für die Hämo-/Oxy-/Ventilationskalkulation (siehe Kapitel 16, *Kalkulationen*).

Um zuverlässige Kalkulationsergebnisse zu erhalten, sollte folgendes beachtet werden:

- Sicherstellen, dass Angaben für Patientengröße und -gewicht auf dem Aufnahmemenü richtig eingegeben wurden. Falsche oder fehlende Eingaben für Größe und Gewicht führen zu falschen Kalkulationsergebnissen bzw. es können keine Kalkulationen durchgeführt werden.
- Um alle Kalkulationsparameter, die berechnet werden können, zu erhalten, sollte sowohl eine Messung des pulmonalen Wedgedrucks (PWP), als auch eine Messung des Herzzeitvolumens durchgeführt werden. Weist die Darstellung *Kalk.-Ergebnisse* Lücken auf, so fehlen die nötigen PWP- oder HZV-Messwerte, die der Kalkulation zugrunde gelegt werden.

Hämodynamische Parameter

HINWEIS: Eine ausführlichere Liste der Eingangsparameter bzw. der abgeleiteten Parameter, einschließlich der Maßeinheiten, befindet sich auf Kapitel 16, *Hämodynamische Parameter*.

WARNUNG: Es ist sicherzustellen, dass die z.Z. vorliegende Gewichtsangabe nicht dem Aufnahmegewicht des Patienten, sondern tatsächlich den aktuellen Gegebenheiten entspricht. Eine falsche Gewichtsangabe kann zu falschen Kalkulationsergebnissen und damit zu einer falschen klinischen Beurteilung bzw. Behandlung des Patienten führen.

Der Monitor legt folgende Parameter einer Kalkulation von hämodynamischen Werten zugrunde:

- *HF* -- Aktuelle Herzfrequenz
- *ART M* -- Aktueller mittlerer arterieller Druck
- *PA M* -- Aktueller mittlerer pulmonaler arterieller Druck
- *PWP* -- Jüngster Wert des pulmonalen Wedgedrucks
- *ZVD* -- Aktueller zentralvenöser Druck
- *HZV* -- Jüngster Wert des Herzzeitvolumens
- *ART S* -- Aktueller systolischer arterieller Druck
- *ART D* -- Aktueller diastolischer arterieller Druck
- *Größe* -- Eingegebene Patientengröße
- *Gewicht* -- Eingegebenes Patientengewicht

Der Monitor kalkuliert automatisch die folgenden hämodynamischen Parameter mit den angegebenen Maßeinheiten:

- *SV* -- Schlagvolumen (ml)
- *SVR* -- Systemischer Gefäßwiderstand (dynes x sek./cm^{-5})
- *HI* -- Intermittierender Herzindex (Liter/min/m^2)
- *SVI* -- Index des Schlagvolumens (ml/m^2)
- *SVRI* -- Index des systemischen Gefäßwiderstandes (dynes x sek./cm^{-5}/m^2
- *KOF* -- Körperoberfläche (m^2)
- *HI(c)* -- Kontinuierlicher Herzindex (Liter/min/m^2)

HZV-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
BT > OG BT < UG	Bluttemperatur außerhalb der Alarmgrenzen. Grund: Physiologisch. Alarmgrenzen ungeeignet. Fühler oder Modul defekt.	• Patienten überprüfen. • Alarmgrenzen auf der Grenzwerttabelle neu einstellen. • Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
BT oberhalb des Messbereichs BT unterhalb des Messbereichs	Die Bluttemperatur liegt außerhalb des Messbereichs (25 bis 43°C), da Fühler oder Modul defekt sind.	• Gerätschaften überprüfen und ggf. ersetzen.
HZV bereits belegt	Katheter und Injektatsfühler sind andere HEMO-Module angeschlossen.	• Die Verbindungskabel von den HEMO-Modulen abziehen. • Katheter und Injektatsfühler an das gleiche Kabel anschließen und dieses erneut mit Modul verbinden. • Das extra Verbindungskabel entfernen.
HZV oberhalb des Messbereichs HZV unterhalb des Messbereichs	HZV ist mehr (oder weniger) als 20 L/min. Grund: Physiologisch. Instabile Grundlinie. Injektatsvolumen, Kathetergröße oder HZV-Konstante falsch. Katheter, Kabel oder Modul defekt.	• Patienten überprüfen. • Ein kälteres Injektat verwenden. • Die richtigen Werte im HZV-Menü eingeben. • Messung wiederholen. Bleibt Meldung bestehen, defekte Teile ersetzen.
HZV-Injektat zu kalt	Das Injektat ist kälter als -5°C. Kabel oder Modul defekt.	• Ein Injektat mit einer Temperatur zwischen -5 und +30°C verwenden. • Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
HZV-Injektat zu warm	• Das Injektat ist wärmer als +30°C. • Injektatsfühler nicht angeschlossen. • Kabel oder Modul defekt.	• Ein Injektat mit einer Temperatur zwischen -5 und +30°C verwenden. • Fühleranschluss überprüfen; ggf. Fühler ersetzen. • Messung wiederholen.; ggf. defekte Teile ersetzen.
Keine Temperaturveränderung	• Die erfasste Temperaturänderung war < 0,1°C. Grund: • Die Taste C.O. Start wurde betätigt, aber kein Injektat eingespritzt. • Injektatsvolumen zu gering. • Katheter defekt. • Injektatstemperatur zu warm.	• Messung wiederholen. • Größeres Injektatsvolumen verwenden. • Messung wiederholen. Wenn Meldung erneut auftritt, Katheter ersetzen. • Kälteres Injektat verwenden.
HZV kälteres Injektat verwenden	• Unterschied zwischen Blut- und Injektatstemperatur <5°C. • Die Injektatstemperatur ist höher als 30°C.	• Ein kälteres Injektat verwenden.
HZV-Injektat auf <Wert> eingestellt	C.O. Start wurde betätigt, aber kein Injektatsfühler ist angeschlossen. Der Monitor nimmt eine Temperatur von 20°C an.	• Es ist kein Injektats-Temperaturfühler angeschlossen. Eine Temperatur von 20° ist anzunehmen (Grundeinstellung).
HZV-Durchschnitt abgespeichert	Der HZV-Durchschnittswert wurde gespeichert.	• ---
HZV-Druckwandler abgezogen	Ein Kabel oder der Druckwandler ist abgezogen.	• Kabel oder Druckwandler neu anschließen. Bleibt Meldung bestehen, defektes Teil ggf. ersetzen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
HZV-unbrauchbare Grundlinie	• Die Ausgangstemperaturkurve kehrte nicht innerhalb von 30 s nach Betätigen von C.O. Start zur Nulllinie zurück. Grund: • Die Körpertemperatur schwankt. • Katheter, Kabel oder Modul sind defekt.	• Krankenhausmaßnahmen durchführen. • Messung wiederholen. Bleibt Meldung bestehen, defekte Teile ersetzen.
HZV-Modulfehler -- Referenz ungültig	Referenzwiderstand des Moduls ist entweder zu hoch oder zu niedrig.	• Modul entfernen und wieder anschließen. Messung wiederholen. Bleibt Meldung bestehen, das Modul ersetzen und den Kundendienst verständigen.
HZV-Katheterfehler -- Referenz ungültig	Referenzwiderstand des Katheters zu niedrig. Unbekannter Kathetertyp.	• Katheter überprüfen und ggf. ersetzen; die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger-Kundendienst verständigen.
HZV-Injektatsfühler überprüfen	Der Injektats-Temperaturfühler ist nicht angeschlossen oder wurde während einer Messung abgezogen.	• Fühler anschließen und Messung wiederholen.

16 Kalkulationen

Überblick 16-2
Physiologische Kalkulationen 16-3
Hämodynamische Parameter 16-6
Oxygenations- und Ventilationsparameter 16-7
Laborwerte 16-9
Berechnung der Medikamentierung 16-11
Titrationstabellen 16-11
Einstellungen für die Berechnungen 16-13
Standard-Medikamente (Stationsleitung) 16-17

Überblick

Der Monitor verfügt über verschiedene Kalkulationsfunktionen, mit denen er anhand von vorliegenden Überwachungsdaten (auch solche externer Geräte) gewisse hämodynamische bzw. Oxygenations- und Ventilationswerte errechnen kann. Die über die Kalkulationsfunktion erstellten Parameter bzw. Kalkulationswerte können auf den Darstellungen *Kalk.-Ereignisse*, *Berechnung der Medikamentierung* und *Laborwerte* eingesehen werden. Die Anzahl der kalkulierbaren Parameter hängt davon ab, ob lediglich standardmäßige Kalkulationsfunktionen oder zusätzliche Kalkulationssoftware für die Überwachung zur Verfügung stehen.

Mit der Standardausrüstung werden vom Monitor als Teil der Messung des Herzzeitvolumens automatisch einige hämodynamische Parameter errechnet (MiniCalcs - siehe auch Seite 15-16). Ebenfalls kann die Berechnung verschiedener Medikamentierungsinformationen (wie Konzentration des Medikaments, Rate, Dosierung und Gesamtvolumen) angefordert werden.

Als zusätzliche Software-Optionen können weiterhin folgende Kalkulationsfunktionen freigegeben werden:

Hämodynamische Kalkulationen -- Der Monitor kalkuliert hämodynamische Parameterwerte anhand des Herzzeitvolumens, des invasiven Blutdrucks und der Angaben für Patientengröße und -gewicht.

Hämo/Oxy/Vent-Kalkulationen -- Der Monitor kalkuliert sowohl hämodynamische Parameterwerte als auch Oxygenations- und Ventilationswerte (siehe Liste der Parameter auf Seite 16-7). Ist der Monitor an die WinView-Station oder über den Medical Information Bus (MIB) an externe Datenbanken angeschlossen, so können ebenfalls Labordaten über das Hämo/Oxy/Vent-Menü eingesehen werden.

Physiologische Kalkulationen

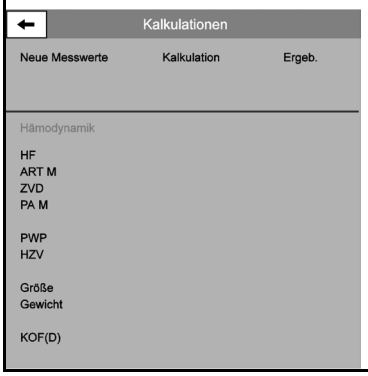
Hämodynamische, Oxygenations- und Ventilationsparameter können kalkuliert, gespeichert und auf der Darstellung *Kalk.-Ergebnisse* eingesehen werden. Ebenfalls können diese Ergebnisse auf einem Laserdrucker ausgedruckt werden.

➤ **HINWEIS:** Vor Einleiten der physiologischen Kalkulationen müssen der pulmonale Wedgedruck und das Herzzeitvolumen gemessen werden (siehe Seite 14-22 bzw. 15-13).

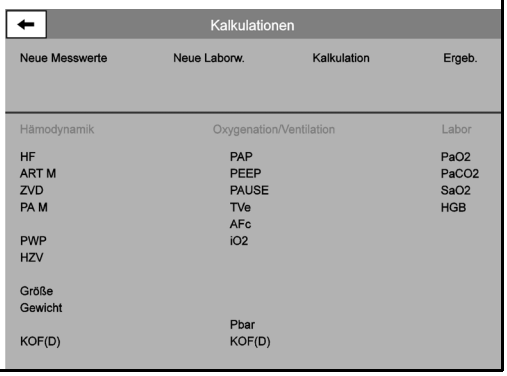
Physiologische Kalkulationen werden wie folgt eingeleitet:

1. Das Hauptmenü durch Betätigen der Fixtaste **Menü** aufrufen.
2. Die Auswahl **Kalkulationen** anklicken.
3. Die Auswahl **Hämo** oder **Hämo/Oxy/Vent** anklicken, um das entsprechende Kalkulationsmenü aufzurufen.

Menü für hämodynamische Kalkulationen (gesperrte Funk.)



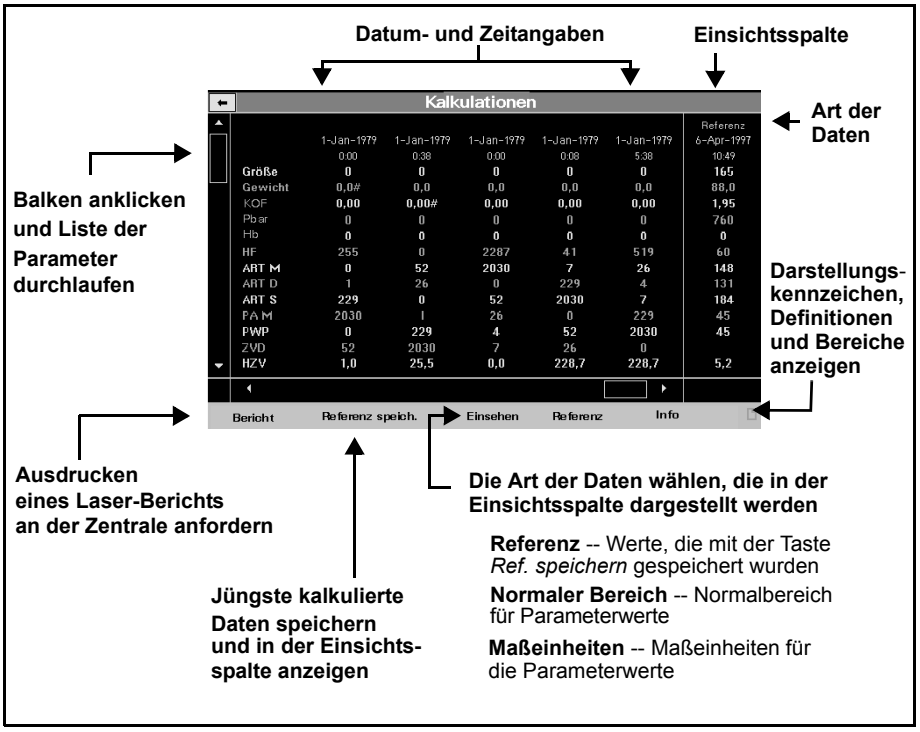
Menü für Hemo/Oxy/Vent-Kalkulationen (gesperrte Funk.)



4. Die Auswahl **Neue Messwerte** anklicken. Datum und Zeit des Anforderns neuer Messwerte wird gespeichert und die aktuellen Werte der Eingangsparameter werden angezeigt. Die angeforderten neuen Messwerte können sofort verwendet werden, oder sie können bis zu einer späteren Kalkulation bewahrt werden.

5. Die Auswahl **Ergeb.** anklicken. Die Kalkulationsdarstellung wird eingeblendet (siehe unten).

HINWEIS: Die Kalkulationsdarstellung kann nur dann Kalkulationsergebnisse für einen abgeleiteten bzw. kalkulierten Parameter anzeigen, wenn die relevanten Eingangswerte bzw. Informationen eingegeben wurden.


Datum- und Zeitangaben
Einsichtsspalte
Kalkulationen
Art der Daten
Balken anklicken und Liste der Parameter durchlaufen
Darstellungs-kennzeichen, Definitionen und Bereiche anzeigen
Bericht
Referenz speich.
Einsehen
Referenz
Info
Ausdrucken eines Laser-Berichts an der Zentrale anfordern
Die Art der Daten wählen, die in der Einsichtsspalte dargestellt werden
Referenz -- Werte, die mit der Taste Ref. speichern gespeichert wurden
Normaler Bereich -- Normalbereich für Parameterwerte
Maßeinheiten -- Maßeinheiten für die Parameterwerte
Jüngste kalkulierte Daten speichern und in der Einsichts-spalte anzeigen

Das Menü für die Hämo/Oxy/Vent-Kalkulationen kann schnell wie folgt aufgerufen werden:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** anklicken.
2. Die Auswahl **Kalkulationen** anklicken, um das Hämo/Oxy/Vent-Kalkulationsmenü aufzurufen.

Fehlt ein Wert oder ist ein Wert fragwürdig (z.B. bei Artefakt), kann ein Wert wie folgt neu eingegeben oder geändert werden:

1. Den entsprechenden Parameter anklicken. Ein Eingabefeld erscheint.
2. Den neuen Wert durch Anklicken der einzelnen Ziffern eingeben.
3. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken. Der geänderte Wert erscheint auf der Kalkulationsdarstellung und ist mit dem Zeichen # markiert. Geänderte Werte sind nur für Kalkulationszwecke vorgesehen und werden nicht auf dem Hauptbild angezeigt, noch im Trend gespeichert.

Hämodynamische Parameter

Folgende Eingangsparameter werden für die Kalkulation hämodynamischer Parameter herangezogen:

Parameter	Beschreibung	Formel/Quelle	Einheit
ART S	Systolischer arterieller Druck	Messwert	mmHg kPa
ART M	Mittlerer arterieller Druck	Messwert	mmHg kPa
ART D	Diastolischer arterieller Druck	Messwert	mmHg kPa
HZV, HZV(c), HZV(i)	Herzzeitvolumen (kontinuierlich, intermittierend)	Messwert	L/min
ZVD	Zentral-venöser Druck	Messwert	mmHg kPa
HF	Herzfrequenz	Messwert	Schläge/ min
Größe	Patientengröße	Manuelle Eingabe	cm / in
PA M	Mittlerer pulmonal-arterieller Druck	Messwert	mmHg kPa
PWP	Pulmonaler Wedgedruck	Messwert	mmHg kPa
Gewicht	Patientengewicht	Manuelle Eingabe	kg / lb

Folgende Parameter werden anhand der oben aufgeführten Eingangsparameter berechnet:

Parameter	Beschreibung	Formel/Berechnung	Einheit
KOF	Körperoberfläche	Boyd oder DuBois Gleichung **Hinweis:** *Boyd Gleichung,* für Patienten mit einem Gewicht < 15 kg und einer Größe < 80 cm: KOF = $\text{Gewicht}^{(0,7285 - 0,0188 \times (\log 10 \text{Gewicht})} \times \text{Gewicht}^{0,3} \times 0,0003207$ *DuBois Gleichung,* für alle anderen Patienten: KOF = $\text{Gewicht}^{0,425} \times \text{Gewicht}^{0,725} \times 0,007184$ Gewicht in Gramm; Höhe in Zentimetern	m^2
HI, HI(c), HI(i)	Herzindex (kontinuierlich, intermittierend)	HZV / KOF	$l/min/m^2$
LHCPP	Linksseitiger Herzkranz-Perfusionsdruck	ART D - PWP	mmHg

Parameter	Beschreibung	Formel/Berechnung	Einheit
LVSA	Linksventrikuläre Schlagarbeit	0,0136 x (ART Mittel - PWP) x SV	g x m
LVSAI	Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex	0,0136 x (ART M - PWP) x SVI	g x m/m^2
PVR	Pulmonaler Gefäßwiderstand	80 x ((PAm-PWP) / HZV)	dynes x sek/ cm^{-5}
PVRI	Pulmonaler Gefäßwiderstandsindex	80 x ((PAm-PWP) / HI)	dynes x sek/ cm^{-5}/m^2
RPP	Rate-/Druck-Produkt	ART S x HF	mmHg/min
RVSA	Rechtsventrikuläre Schlagarbeit	0,0136 (PA M - ZVD) x SV	g x m
RVSAI	Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex	0,0136 x (PA M - ZVD) x SVI	g x m/m^2
SV	Schlagvolumen	HZV x 1000 / HF	ml
SVI	Schlagvolumen-Index	SV / KOF	ml/m^2
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand	80 x (ART Mittel - ZVD) / HZV	dynes x sek/ cm^{-5}
SVRI	Systemischer Gefäßwiderstandsindex	80 x (ART Mittel - ZVD) / HI	dynes x sek/ cm^{-5}/m^2
TPR	Pulmonaler Gesamtgefäßwiderstand	80 x PA Mittel / HZV	dynes x sek/ cm^{-5}
TVR	Gesamtgefäßwiderstand	80 x ART Mittel / HZV	dynes x sek/ cm^{-5}

Oxygenations- und Ventilationsparameter

Folgende Eingangsparameter werden für die Kalkulation von Oxygenations- bzw. Ventilationsparametern herangezogen:

Parameter	Beschreibung	Formel/Quelle	Einheit
Hgb	Hämoglobinkonzentration	Messwert	g/dl
iO_2	Inspirierter Sauerstoff	Messwert	%
PaCO2	Arterieller CO2-Druck	Eingabedaten	mmHg
PaO2	Arterieller O2-Druck	Eingabedaten	mmHg
PAUSE	Pausen-/Plateau-Druck	Messwert	cmH2O
Pb	Luftdruck	Messwert	mmHg
PeCO2	Gemischter exspirierter CO2-Druck	Messwert	mmHg
PEEP	Endexspiratorischer Spitzendruck	Messwert	cmH2O

Parameter	Beschreibung	Formel/Quelle	Einheit
PIP	Inspiratorischer Spitzendruck	Messwert	cmH2O
AFc, AFc*, AFv	Atemfrequenz	Messwert	l/m
SaO2, SaO2*	Arterielle Sauerstoffsättigung	Eingabedaten	%
SvO2	Venöse Sauerstoffsättigung	Messwert	%
TVe	Exspiriertes Tidalvolumen	Messwert	ml/Atem-zug

Folgende Oxygenations- bzw. Ventilationsparameter werden anhand der oben aufgeführten Eingangsparameter berechnet:

Parameter	Beschreibung	Formel/Quelle	Einheit
$C(a\text{-}v)O_2$	Arterio-venöse Sauerstoffdifferenz	CaO_2 - CvO_2	ml/dl
CaO_2	Arterieller Sauerstoffgehalt	0,0134 X HGB x SaO2	ml/dl
C_{DYN}	Dynamische Compliance	C_{DYN} =TVe/ (PIP - PEEP)	ml/cmH2O
Cs	Statische Compliance	TVe/(Pause-PEEP)	ml/cmH2O
CvO_2	Venöser Sauerstoffgehalt	0,0134 X HGB x SvO2	ml/dl
DO_2	Sauerstoffversorgung, Sauerstoffzufuhr, Sauerstofftransport	CaO_2 x HZV x 10	ml/min
DO_2I	Sauerstoffversorgungsindex; auch Sauerstoffzufuhrindex	DO2 / KOF	$ml/min/m^2$
MV alv	Alveolares Minutenvolumen	(TVe- Vd aw) x AF	ml/min
MVe	Exspiriertes Minutenvolumen	(TVe x AF) / 1000	l/min.
MV/HZV	Verhältnis Ventilation zu Herzzeitvolumen	MV alv / HZV	--
O_2ER	Sauerstoff-Extraktionsverhältnis	(CaO2 - CvO2)/ CaO2	--
$P(A\text{-}a)DO_2$	Alveolare-arterielle Sauerstoffdifferenz	iO2 X (PB -47) - PaCO2 - PaO2	mmHg
Qs/ Qt	Intrapulmonaler Rechts-Links-Shunt (Prozent-Shunt)	1/(1 + C(a-v)O2 / P(A-a)O2 x 0.003	%
TVd phys	Tidalvolumen Totraum (physiologisch)	TVe x (1-PeCO2/PaCO2	ml
TVd/ TV phys	Verhältnis von Tidalvolumen Totraum zu Tidalvolumen Totraum (physiologisch)	Vd / TVe	--
VO_2	Sauerstoffverbrauch	$avDO_2$ x HZV x 10	ml/min.
VO_2I	Sauerstoffverbrauchsindex	VO_2 / KOF	$ml/min/m^2$

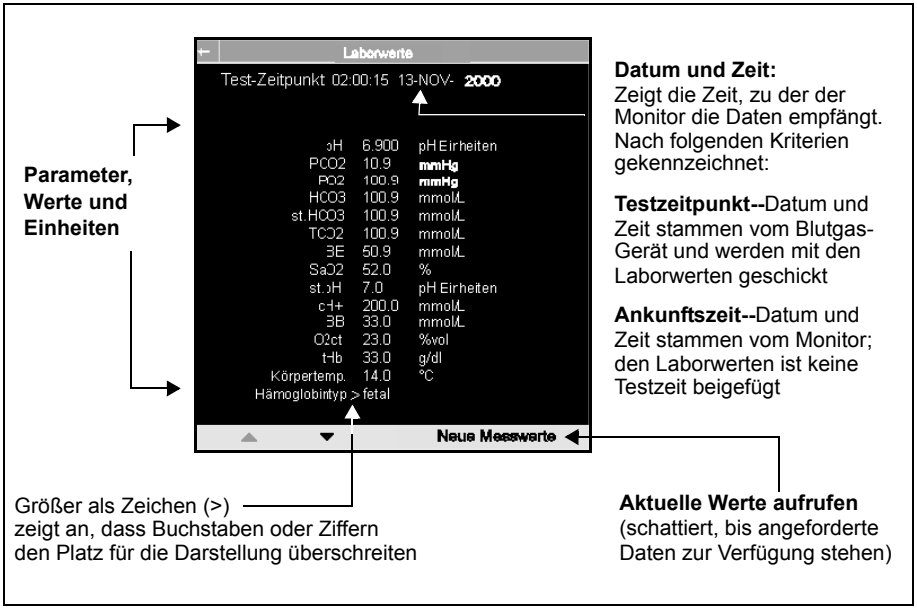
Laborwerte

Darstellung der Laborwerte

Laborwerte können in die Kalkulation von errechneten Parametern mit einbezogen werden. Der Monitor kann Laborwerte automatisch über ein MIB-Interfaceprotokoll importieren, oder es können Laborwerte über das Netzwerk manuell angefordert werden. Die Darstellung der Laborwerte wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen.
2. Die Auswahl **Laborwerte** anklicken, um die jüngsten aufgenommen Daten einzusehen.
3. Die Auswahl **Neue Laborw.** anklicken, um die aktuellsten Daten anzufordern bzw. einzusehen.

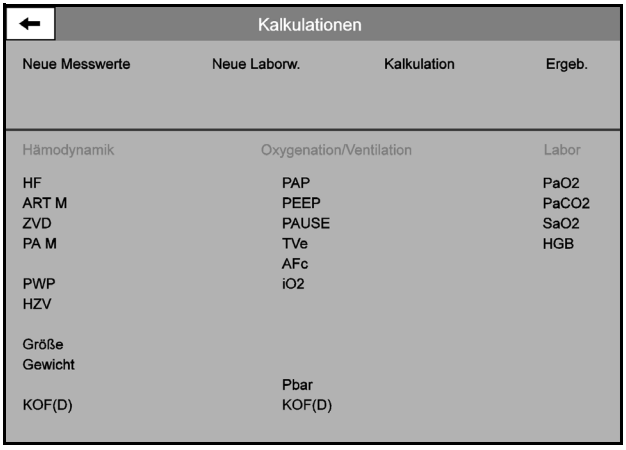
HINWEIS: Welche Parameter dargestellt werden hängt davon ab, welche Art von Blutgas-Analysegerät an den Monitor angeschlossen ist.


Laborwerte
Test-Zeitpunkt 02:00:15 13-NOV- 2000
pH 6.900 pH Einheiten
PCO2 10.9 mmHg
PO2 100.9 mmHg
HCO3 100.9 mmol/L
st.HCO3 100.9 mmol/L
TCO2 100.9 mmol/L
BE 50.9 mmol/L
SaO2 52.0 %
st.pH 7.0 pH Einheiten
c-H+ 200.0 mmol/L
BB 33.0 mmol/L
O2ct 23.0 %vol
tHb 33.0 g/dl
Körpertemp. 14.0 °C
Hämoglobintyp > fetal
Neue Messwerte
Parameter, Werte und Einheiten
Datum und Zeit: Zeigt die Zeit, zu der der Monitor die Daten empfängt. Nach folgenden Kriterien gekennzeichnet:
Testzeitpunkt--Datum und Zeit stammen vom Blutgas-Gerät und werden mit den Laborwerten geschickt
Ankunftszeit--Datum und Zeit stammen vom Monitor; den Laborwerten ist keine Testzeit beigefügt
Größer als Zeichen (>) zeigt an, dass Buchstaben oder Ziffern den Platz für die Darstellung überschreiten
Aktuelle Werte aufrufen (schattiert, bis angeforderte Daten zur Verfügung stehen)

Laborwerte auf Kalkulationsdarstellung

Laborwerte können auf der Darstellung für die Hämo/Oxy/Vent-Kalkulationen wie folgt aufgerufen werden:

1. Blutgaswerte erstellen.
2. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** auf der Frontplatte des Monitors betätigen.
3. Die Auswahl **Kalkulationen** anklicken. Eingangsparameter für die Laborwerte erscheinen rechts.



4. Die Auswahl **Neue Messwerte** anklicken. Eine Meldung am unteren Rand des Hauptbildes zeigt an, wenn neue Laborwerte zur Verfügung stehen.

HINWEIS: Ein Anfordern neuer Werte muss innerhalb von 30 Minuten nach Erhalten der Blutwerte am Monitor durchgeführt werden.

5. Die Auswahl **Neue Laborw.** anklicken, um aktuelle Blutgaswerte zu erhalten.
6. Die Auswahl **Kalkulation** anklicken. Die Kalkulationsdarstellung mit den aktualisierten errechneten Parametern wird eingeblendet.
7. Die Auswahl **Ergeb.** anklicken. Das Kalkulationsmenü zeigt die neuen erstellten Parameter bzw. Werte.

Berechnung der Medikamentierung

Der Monitor kann Infusionsraten für bis zu 44 Medikamente berechnen und die Resultate in Titrationstabellen aufführen. Pro Patient bzw. Überwachung können vier spezielle Medikamente gewählt und berechnet werden. Informationen über solche patientenspezifischen Medikamente werden bei einer Patientenentlassung automatisch gelöscht.

Für die Ansprüche einer größeren Patientengruppe können ebenfalls bis zu 40 Standard-Medikamente konfiguriert bzw. angewählt werden. Diese Medikamente können nur von der Stationsleistung bzw. von Personen, die Zugang auf das passwortgeschützte Menü der Stationsleitung haben, gewählt werden. Das klinische Personal kann jedoch die Standard-Medikamente im frei zugänglichen Dosierungsmenü redigieren und neu berechnen. Daten der Standard-Medikamente bleiben bei einer Patientenentlassung erhalten.

Titrationstabellen

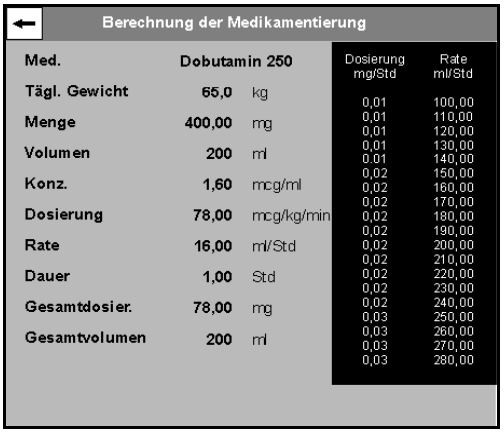
Nach Eingabe der nötigen Informationen zeigt der Monitor eine Titrationstabelle mit den Maßeinheiten, die im Menü *Berechnung der Medikamentierung* oder *Liste der Medikamente* gewählt wurden. Raten werden in grün in der rechten Spalte angezeigt. Wenn eine Eingabe im Menü *Berechnung der Medikamentierung* geändert wird, werden die Titrationswerte automatisch aktualisiert.

Eine Titrationstabelle kann gemäß den Anleitungen für die Berechnung der Medikamentierung auf Seite 16-15 aufgerufen werden.

Durch Anklicken eines neuen Medikaments wird das Berechnungsmenü aufgerufen.

1. Das Medikament, dessen Titrationstabelle aufgerufen werden soll, anklicken.
2. Die gewünschte Informationskategorie anklicken (z.B. **Tägl. Gewicht**).
3. Daten gemäß der Beschreibung auf Seite 16-15 eingeben.

Dosierung und Rate werden titriert, wenn die nötigen Eingangswerte für die Berechnung eingegeben wurden. Die Tabelle wird erneut titriert, wenn im Berechnungsmenü Einstellungen verändert werden. Die folgende Abbildung zeigt eine Titrationstabelle mit berechneten Werten.



Nummerierte Felder (**Unbenannt 1-4**) auf dem Medikamentierungsmenü sind für Medikamente reserviert, die speziell bei der Überwachung bzw. Behandlung des gegenwärtigen Patienten verwendet werden. Standard-Medikamente sind ggf. einfach mit **Unbenannt** gekennzeichnet (nicht nummeriert). Nachdem ein Medikament auf dem Medikamentierungsmenü gewählt wurde, können seine Infusionsparameter eingegeben, Kalkulationen durchgeführt und Titrationstabellen eingesehen werden. Wird ein Medikament im Medikamentierungsmenü gewählt, erscheint der Name automatisch im Berechnungsmenü, wo schnell eine neue Infusionsrate berechnet werden kann (siehe Seite 16-15).

Einstellungen für die Berechnungen

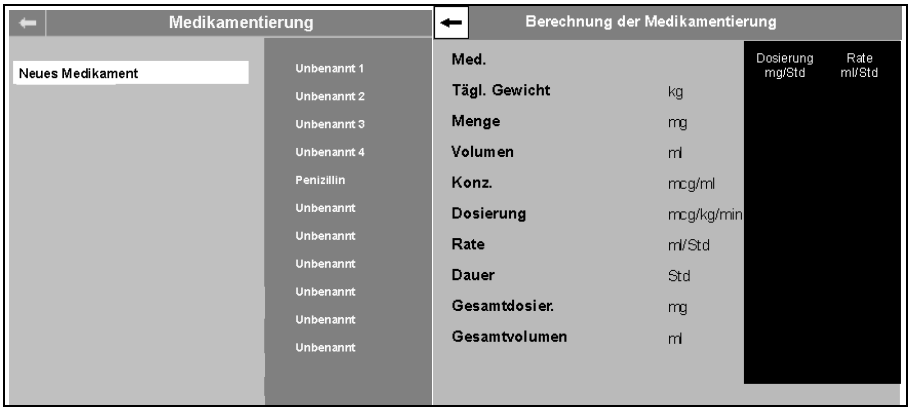
Folgende Tabelle zeigt die Einstellschritte, die für die Berechnung der Medikamentierung vorgenommen werden können.

Berechnung der Medikamentierung		
Überwachungsfunktion/Einstellung	**Menü**	**Auswahl**
Patientenspezifisches Medikament (Felder 1-4)		
Medikament berechnen	Medikamentierung	**Neues Medikament**
Standard Medikament (nicht nummerierte Felder 5-40)		
Standard-Medikament wählen	Stationsleitung	**Liste der Medikamente**
Menge, Volumen und Dosierungseinheiten für Standard-Medikament eingeben	Stationsleitung	**Liste der Medikamente**

Medikament wählen

Nach Wahl eines Medikaments erscheint der Name auf den Menüs *Medikamentierung* und *Berechnung der Medikamentierung*. Ein Medikament wird wie folgt gewählt:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen. Das Menü *Schneller Zugriff* erscheint.
2. Die Auswahl **Medikamentierung** anklicken.
3. Die Auswahl **Neues Medikament** anklicken, um die Eingabefelder für die Medikamente aufzurufen.
4. Um ein patientenspezifisches Medikament einzugeben, eines der oberen vier nummerierten Felder anklicken (**Unbenannt 1 - Unbenannt 4**).



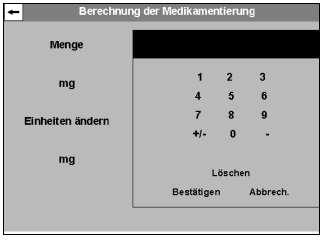
HINWEIS: Obwohl das Berechnungsmenü durch Anklicken eines Standard-Medikaments aufgerufen werden kann, können Standard-Medikamente nur im Menü der Stationsleitung benannt bzw. neu benannt werden (siehe Seite 16-17).

5. Die Auswahl **Med.** anklicken.
6. Die Auswahl **Name des Med.** anklicken, um ein Eingabefeld aufzurufen.
7. Den Namen des Medikaments durch Anklicken der Buchstaben unterhalb des Eingabefeldes eingeben. Die Eingabe kann ggf. mit den Bildschirmtasen am unteren Bildschirmrand redigiert werden.
8. Die Eingabe durch Anklicken von **Bestätigen** annehmen.

Berechnung der Medikamentierung

Eingaben auf dem Berechnungsmenü werden wie folgt vorgenommen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** betätigen. Das Menü *Schneller Zugriff* erscheint.
2. Die Auswahl **Medikamentierung** anklicken.
3. Die Auswahl **Neues Medikament** anklicken (siehe Seite 16-13).
4. Das gewünschte neue Medikament anklicken, um das entsprechende Berechungsmenü aufzurufen.
5. Die gewünschte Eingabekategorie anklicken. Ein Eingabefeld erscheint.



Wird die Auswahl **Konzentration**, **Dosierung** oder **Gesamtdosier.** angewählt, so erscheint ein Eingabefeld für die Wahl der Maßeinheiten, die wie folgt durchgeführt wird:

1. Die Auswahl **Einheiten ändern** anklicken.
2. Mit dem Drehknopf die gewünschte Maßeinheit anwählen.
3. Den Drehknopf eindrücken.

Ein Wert für die gewünschte Eingabekategorie wird im Kalkulationsmenü wie folgt eingegeben:

1. Die einzelnen Ziffern für den Wert nacheinander anklicken.
2. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken, um die Eingaben anzunehmen und zum Kalkulationsmenü zurückzukehren.

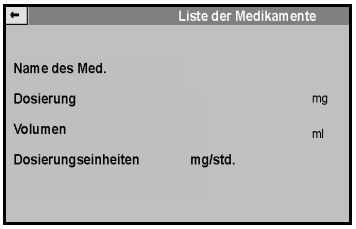
HINWEIS: Um Dosierungseinheiten, die sich auf das Patientengewicht beziehen, einzusehen bzw. einzustellen, muss im Berechnungsmenü das tägliche Gewicht (**Tägl. Gewicht**) eingegeben werden. Gespeicherte Medikamente werden automatisch vom Monitor neu berechnet, wenn die Eingaben für das Gewicht von Erwachsenen oder Kindern geändert werden. Für Neonaten muss bei jeder Berechnung des Medikaments zunächst ein tägliches Gewicht eingegeben werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellbereiche für die Eingaben auf dem Berechnungsmenü.

Berechnungsmenü	
Auswahl	**Bereich**
Medikament (Name)	---
Gewicht (Patient)	0-255,0 kg (Erwachsene, Kinder) 0-30.000 g (Neonaten)
Menge (des Medikaments)	0-100.000.000.000 Microgramm (mcg), m Einheiten, mEg, mmol 0-100.000.000 Milligramm (mg), Einheiten, mol 0-100.000 Gramm (g), k Einheiten
Volumen	0-10.000 ml
Konzentration	0-100.000.000.000 mcg/ml, m Einheiten/ml, mEg/ml,mmol/ml 0-100.000.000 mg/ml, Einheiten/ml, mol/ml 0-100.000 g/ml, k Einheiten/ml 0-100 m Einheiten/ml
Dosierung pro Stunde	0-100.000.000.000 mcg/Std, mEg/Std, m Einheiten/Std, mmol/Std 0-100.000.000 mg/Std, Einheiten/Std, mol/Std 0-10.000 g/Std, k Einheiten/Std
Dosierung pro Minute	0-1.666.666.666,66 mcg/min, mEg/min, m Einheiten/min, mmol/min 0-1.666.666,66 mg/min, Einheiten/min, mol/min 1-1.666,66 g/min, k Einheiten/min
Dosierung/Gewicht pro Stunde	0-100.000.000.000/Gewicht, mcg/kg/Std, mEg/kg/Std, m Einheiten /kg/Std,mmol/kg/Std 0-100.000.000/Gewicht mg/kg/Std, Einheiten/kg/Std, mol/kg/Std 0-0,100.000/Gewicht g/kg/Std, k Einheiten/kg/Std
Dosierung/Gewicht pro Minute	0-1.666.666.666,66/Gewicht mcg/Gewicht/min, mEg/Gewicht/min, Einheiten/Gewicht/min, mmol/Gewicht/min 0-1.666.666,66/Gewicht mg/Gewicht/min, Einheiten/Gewicht/min 0-1.666,66 g/Gewicht/min, Einheiten/Gewicht/min
Rate	0-10.000 ml/Std
Dauer	0-10.000 Std
Gesamtdosierung	0-100.000.000.000 mcg, mEg, mmol 0-100.000.000 mg, Einheiten, mol 0-100.000 g, k Einheiten 1-100 m Einheiten
Gesamtvolumen	0-10.000 ml

Standard-Medikamente (Stationsleitung)

Die Stationsleitung kann bis zu 40 häufig verwendete Medikamente für die Berechnung wählen. Medikamente werden wie folgt gewählt:



1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Monitorkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Stationskonfig.** anklicken. Ein Eingabefeld erscheint.
4. Die Ziffern des Passwortes nacheinander anklicken. Eine Fehleingabe kann durch Anklicken von **Löschen** rückgängig gemacht werden.
5. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken. Das Menü S*tationskonfiguration* erscheint.
6. Die Auswahl **Liste der Medikamente** anklicken. Das erste Medikament am rechten Rand der Darstellung ist angewählt.
7. Die Auswahl **Unbenannt** oder den Namen des Medikaments, der geändert werden soll, anklicken. Das Menü *Liste der Medikamente* wird eingeblendet.
8. Die Auswahl **Name des Med.** anklicken.
9. Den Namen des Medikaments durch Anklicken der einzelnen Buchstaben unter dem Eingabefeld eingeben. Wenn nötig, die Eingaben mit Hilfe der Bildschirmtasten am unteren Rand der Darstellung redigieren.
10. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken.

Die Kalkulationsfunktionen für das gewählte bzw. benannte Medikament werden wie folgt angewählt:

1. Das Menü *Liste der Medikamente* aufrufen (siehe Seite 16-17).
2. Eine Eingabekategorie anklicken. Ein Eingabefeld erscheint.
3. Einzelne Ziffern nacheinander anklicken, um den gewünschten Wert einzugeben.
4. Die Auswahl **Einheiten ändern** anklicken, um die Maßeinheiten zu ändern.
5. Eine neue Maßeinheit wählen.
6. Die Auswahl **Dosierungseinheiten** anklicken.
7. Die gewünschte Dosierungseinheit anklicken.
8. Die Auswahl **Bestätigen** anklicken.

17 Pulsoxymetrie (SpO_2)

Überblick 17-2
SpO2-Sicherheitshinweise 17-2
Patientenvorbereitung 17-3
SpO2-Bildschirmdarstellung 17-4
SpO2-Einstellungen 17-5
    Übersichtstabelle -- SpO2-Einstellungen 17-6
SpO2-Statusmeldungen 17-7
SpO2 MicrO2+ 17-10
    Überblick 17-10
    Parameter 17-11
    MicrO2+ SpO2 Konfiguration 17-11
    SpO2 MicrO2+ Trenddarstellung 17-12
SpO2-Statusmeldungen 17-14

Überblick

Die OxiSure™-Technologie von Dräger verbessert die SpO_2-Überwachung des Monitors, so dass der Prozentsatz von funktionalem Hämoglobin (sauerstoffreiches Hämoglobin, $\%SpO_2$) im arteriellen Blut des Patienten zuverlässig errechnet werden kann. Ein Lichtsensor am Finger misst die Absorptionsgrade von rotem und infrarotem Licht. Da Oxyhämoglobin (sauerstoffreiches Blut) und Deoxyhämoglobin (sauerstoffarmes Blut) rotes Licht unterschiedlich, infrarotes Licht jedoch fast gleich absorbieren, lässt sich aus den unterschiedlichen Absorptionsgraden der Anteil von sauerstoffreichem Blut errechnen. Da die Sauerstoffsättigung des Blutes sich zyklisch mit dem Blutvolumen ändert und das Blutvolumen seinerseits von der Pulsrate abhängt, kann über die SpO_2-Überwachung auch die Pulsrate (PLS) ermittelt werden.

Der SpO_2-Lichtsensor wird über das MultiMed- bzw. das NeoMed-Kabel an den Monitor angeschlossen. Es stehen verschiedene Sensoren für die Überwachung von Erwachsenen, Kindern und Neonaten zur Verfügung (siehe Zubehörliste im Anhang).

HINWEIS: Während der EKG-Überwachung erreichen gewisse SpO_2-Fühler eine spezifizierte Genauigkeit in der Gegenwart von Bewegungen (siehe den Anhang *Technische Daten* für weitere Informationen dieser Fühler).

SpO_2-Sicherheitshinweise

Eine gute Durchblutung der Gefäße ist bei der SpO_2-Überwachung wichtig. Bei Schock, Hypothermie, Anämie oder nach Verabreichung gefäßwirksamer Medikamente, die die Durchblutung beeinträchtigen, sind SpO_2-Werte u.U. nicht zuverlässig.

WARNUNG:

- **Der Sensor und die Applikationsstelle sollten mindestens alle vier Stunden überprüft werden. Wird die Haut durch den Sensor gereizt oder wird die Durchblutung gestört, muss der Sensor sofort an anderer Stelle angelegt werden.**

- **Es dürfen nur von Dräger zugelassene Sensoren verwendet werden. Andere Sensoren bieten u.U. nicht ausreichenden Schutz bei der Defibrillation. Zugelassene Sensoren sind im Anhang aufgeführt.**
- **Für Nellcor-Fühler, dürfen nur blaue SpO_2-Zwischenkabel, die mit einem Verschluss ausgestattet sind, verwendet werden. Andere Kabel dürfen nicht verwendet werden.**

BEACHTE: *Sicherheitshinweise, die bei der Hochfrequenz-Chirurgie beachtet werden müssen, sind am Anfang dieser Gebrauchsanweisung aufgeführt.*

Patientenvorbereitung

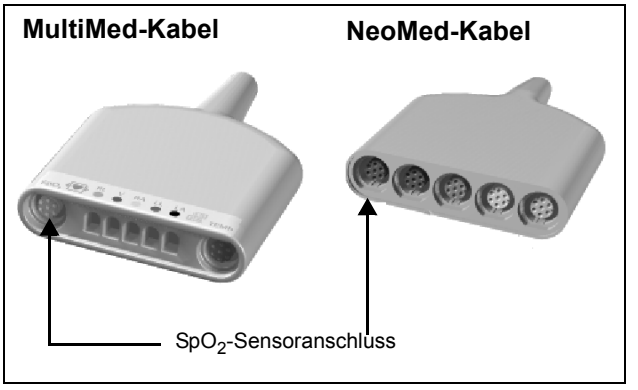
Die Zuverlässigkeit der SpO_2-Überwachung hängt wesentlich von der Stärke und Qualität des vom Sensor empfangenen SpO_2-Signals ab.

Nagellack ist an der Applikationsstelle des Sensors zu entfernen. Wenn nötig, Fingernägel kürzen, damit der Sensor besser auf dem Finger sitzt. Es dürfen nur von Dräger zugelassene Sensoren in der vorgeschriebenen Weise verwendet werden (siehe Seite B-15). Helles Umgebungslicht kann zu unzuverlässigen Messergebnissen oder zu Abbrechen der Messungen führen. Den Sensor ggf. mit einem lichtundurchlässigen Tuch abdecken.

BEACHTE: *Die mit dem Sensor gelieferten Anleitungen bezüglich des Anlegens der Sensoren sowie relevante Sicherheitshinweise sollten unbedingt beachtet werden.*

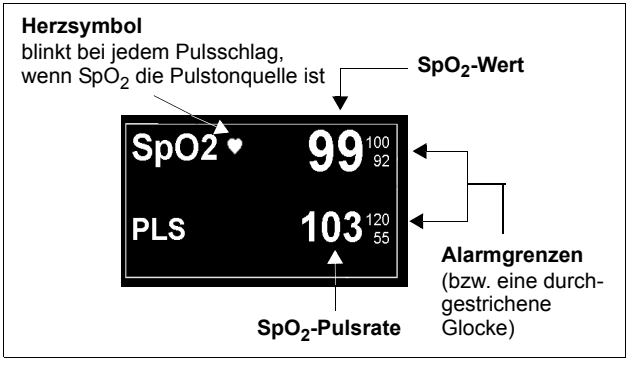
1. Einen für den Patienten geeigneten Sensor wählen (Art und Größe).
2. Wiederverwendbare Sensoren vor und nach jeder Applikation reinigen.
3. Den Sensor gemäß der beigefügten Anleitungen richtig platzieren.
4. Den Sensor über ein Zwischenkabel an den Monitor anschließen.

5. Die Applikationsstelle oft überprüfen. Sitzt der Sensor zu fest, kann das Gewebe beschädigt bzw. die Blutzufuhr unterbrochen werden. Ein defekter Sensor darf nicht verwendet werden.



SpO_2-Bildschirmdarstellung

Der Monitor zeigt SpO_2-Sättigungswerte sowie die Pulsrate im SpO_2-Parameterfeld an. Das zugehörige Kurvenfeld stellt die SpO_2-Kurve (Puls-Plethysmogramm) dar.



HINWEIS: Das Herzsymbol erscheint nur dann, wenn SpO_2 als die Pulstonquelle gewählt wurde (siehe Seite 17-6).

SpO_2-Einstellungen

Das SpO_2-Menü kann wie folgt aufgerufen werden:

- Das SpO_2-Parameterfeld anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um die Liste der verfügbaren Parameter einzublenden.
4. Die Auswahl **SpO2** anklicken.

Übersichtstabelle -- SpO_2-Einstellungen

Die folgenden Auswahlen anklicken, um die entsprechenden SpO_2-Einstellungen vorzunehmen.

Auswahl	Beschreibung	Einstellungen
Pulstonquelle	Wählt die Signalquelle für den Pulston und zeigt das blinkende Herzsymbol (♥) im entsprechenden Parameterfeld an. Je höher der Pulston, desto höher die Herzfrequenz (HF) oder die SpO_2-Sättigung. **Hinweis**: Die Pulstonquelle kann ebenfalls im EKG-Menü gewählt werden.	• **EKG** -- Das EKG-Signal ist die Pulstonquelle • **SpO2** -- Das SpO_2-Signal ist die Pulstonquelle
Pulstonlautstärke	Stellt die Lautstärke des Pulstons ein. **Hinweis**: Die Lautstärke des Pulstons kann ebenfalls im EKG-Menü eingestellt werden.	• **AUS, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90** oder **100**
Kurvenamplitude	Wählt die Darstellungsamplitude für das Puls-Plethysmogramm. **Hinweis**: Übersteigt die Kurve den Darstellungskanal, so wird die Kurve abgeflacht. Die SpO_2-Verarbeitung ist davon nicht betroffen.	• **10 - 100 %** (in Einstellschritten von 10)
Mittelwertbildung	Bestimmt die Geschwindigkeit der SpO_2-Mittelwertbildung. **Hinweis**: Die Art der Mittelwertbildung wird in Bezug auf eine Pulsrate von 60 Schlägen/min definiert.	• **Normal** — 90% der SpO_2-Änderung wird innerhalb von 30 Sekunden angezeigt (diese Einstellung ist weniger anfällig für Artefakte, jedoch Alarmmeldung treten langsamer auf). • **Schnell —** 90% der SpO_2-Änderung wird innerhalb von 15 Sekunden angezeigt (diese Einstellung ist anfälliger für Artefakte, jedoch werden Alarme schneller gemeldet).

Auswahl	Beschreibung	Einstellungen
SpO2-Alarm	Aufrufen der SpO_2-Alarmeinstellungen auf der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Seite 5-6). **Hinweis**: Die SpO_2-Alarmbestätigung wird im Menü *Stationskonfiguration* eingestellt (Seite 2-24).	• ---

SpO_2-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
SpO_2 > # SpO_2 < #	Die SpO_2-Messwerte liegen außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
(nur Neonatal) SpO2 < ALV-20%	Der SpO2-Wert des Patienten liegt 20% oder mehr unterhalb der unteren Alarmgrenze.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
SpO2: Sensor nicht Masimo-kompatibel	Der Monitor ist für Masimo-Sensoren konfiguriert, aber der angeschlossene Sensor ist nicht kompatibel. **Hinweis**: SpO_2-Kompatibilität ist eine Zusatzfunktion. Diesbezügliche Informationen sind bei der biomedizinischen Fachabteilung erhältlich.	• Einen Masimo-Sensor anschließen. • Die biomedizinische Fachabteilung verständigen.
SpO2: Sensor nicht Nellcor-kompatibel	Der Monitor ist für Nellcor-Sensoren konfiguriert, aber der angeschlossene Sensor ist nicht kompatibel. **Hinweis**: SpO_2-Kompatibilität ist eine Zusatzfunktion. Diesbezügliche Informationen sind bei der biomedizinischen Fachabteilung erhältlich.	• Einen Nellcor-Sensor anschließen. • Die biomedizinische Fachabteilung verständigen.
PLS > # PLS < #	Die Pulswerte liegen außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
PLS oberhalb des Messbereichs	Die Pulsrate liegt außerhalb des Messbereichs.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
SpO_2 abgezogen	Sensorkabel nicht an MultiMed/NeoMed angeschlossen.	• Sicherstellen, dass Kabel vorschriftsmäßig angeschlossen sind. • Überprüfen, ob Sensor defekt ist.

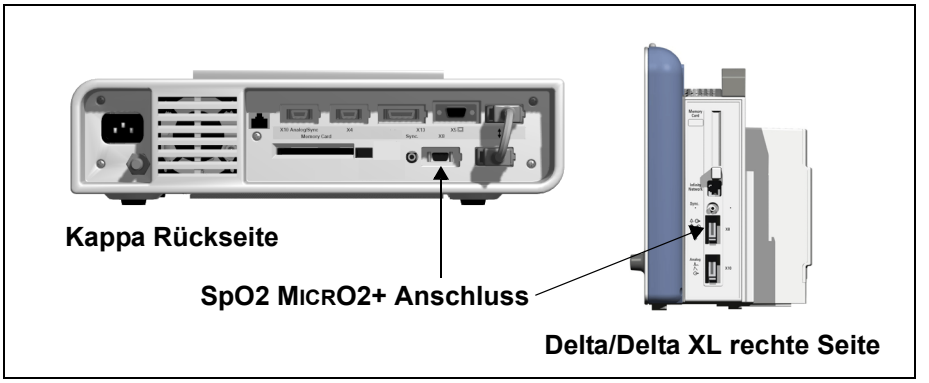
Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
SpO_2 transparent	Zu viel Umgebungslicht wirkt auf den Sensor ein. Oft tritt diese Meldung dann auf, wenn der Sensor vom Finger abgefallen ist. Ebenfalls kann zu starkes Umgebungslicht die Ursache sein.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig am Finger angelegt ist. • Lichtquelle entfernen bzw. den Sensor abdecken. • Sicherstellen, dass kein starkes Umgebungslicht auf den Sensor einwirkt. • Wenn nötig, die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2 Sensor nicht kompatibel	Der Monitor erkennt den Sensor nicht als kompatibel an.	• Einen defekten Sensor ggf. austauschen bzw. eine andere Art Sensor wählen. • Die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2 kein Lichtdurchlass	Der Sensor empfängt zu wenig Licht. **Hinweis:** Diese Meldung kann auch bei offenen Einweg-Sensoren auftreten, wenn sich die lichtsendenden und lichtempfangenden Teile nicht mehr gegenüberliegen.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt ist und dass der Finger keine lichtblokkierenden Substanzen aufweist (z.B. Nagellack). • Den Sensor überprüfen und einen defekten Sensor ggf. ersetzen.
SpO_2 Regulierungsfehler	Der Sensor empfängt kein einheitliches Lichtsignal. Das Umgebungslicht ist zu stark.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig am Finger angelegt ist. • Sicherstellen, dass kein starkes Umgebungslicht auf den Sensor einwirkt. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2 Artefakt	Anhaltender Artefakt.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt und alle Kabel angeschlossen sind. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2 schwaches Signal	Schwacher Puls aufgrund schlechter Durchblutung (Schock) oder niedriger Körpertemperatur.	• Patienten überprüfen. • Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt und alle Kabel angeschlossen sind. • Sensor an anderer Stelle anlegen. • Den Dräger Kundendienst verständigen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
SpO_2 keine Messung	Aufgrund von sich ändernden Messbedingungen konnte der Monitor während der letzten 30 Sekunden keinen gültigen Messwert erstellen.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt und alle Kabel angeschlossen sind. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2 Hardware-Fehler	Hardwarefehler im Front-End.	• Den Dräger Kundendienst verständigen.

SpO_2 MICRO2+

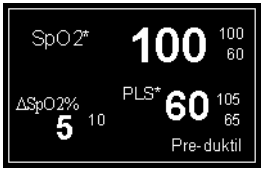
Überblick

Ein zweiter SpO_2-Parameter kann für alle Patientengruppen über das Pulsoximeter MICRO2+ überwacht werden. Das MicrO2+ ist ein kleines, batteriebetriebenes Pulsoximeter, das mit einem RS232-Kabel an den Anschluss X8 am Monitor angeschlossen wird.



Der SpO_2 MicrO2+ Parameter trägt das Parameterkennzeichen SpO_2*. Eine Kurvendarstellung steht für diesen Parameter nicht zur Verfügung, jedoch können Alarmfunktionen auf der Alarm-Grenzwerttabelle eingestellt werden (siehe das Kapitel *Alarme*). Der Parameter SpO_2* steht nicht für das Oxy-Cardiorespirogramm (OCRG) zur Verfügung.

➤ **HINWEIS:** Die Tastatur und das MICRO2+ Pulsoximeter können nicht gleichzeitig verwendet werden.



Parameter

Parameter	Kennzeichen	Einheiten	Bereich
SpO_2	SpO_2*	%	1 bis 100
PLS	PLS*	Schläge/min	30 bis 250
Delta SpO_2	Δ SpO_2%	%	0 bis 99

HINWEIS:

- Δ SpO2% ist der absolute Wert von (SpO_2 - SpO_2*).
- Um einen Δ SpO2% - Wert zu erhalten, müssen SpO_2 und SpO_2* angeschlossen sein.
- Liegen die PLS- und die PLS*-Werte nicht innerhalb ± 6 Schläge/min, so kann kein Δ SpO_2%-Wert erstellt werden.

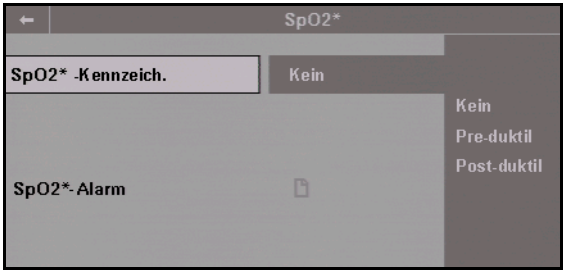
MICRO2+ SpO_2 Konfiguration

Das MICRO2+ SpO2*-Menü wird wie folgt aufgerufen:

- Das SpO_2*-Parameterfeld anklicken.

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um die Liste der verfügbaren Parameter anzuzeigen.
4. Die Auswahl **SpO2*** anklicken.



Die Auswahl **SpO2*-Kennzeich.** anklicken und ein Kennzeichen für diesen Parameter wählen (**Pre-duktil**, **Post-duktil** bzw. **Kein**). Wird **Kein** gewählt, so ist das SpO_2*-Parameterfeld nicht gekennzeichnet.

Die Auswahl **SpO_2*-Alarm** anklicken, um Alarmeinstellungen für SpO_2* auf der Alarmtabelle vorzunehmen.

SpO_2 MicrO2+ Trenddarstellung

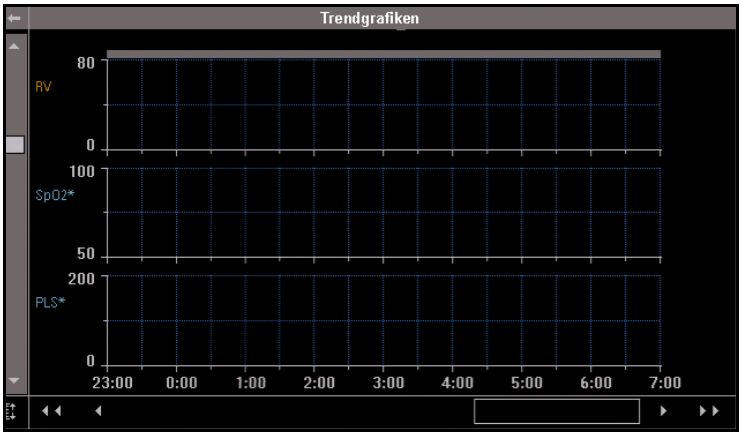
Trenddaten für **SpO_2***, **PLS*** und Δ **SpO_2%** können auf der Trenddarstellung angezeigt werden (die Trenddarstellung ist im Kapitel *Trend* beschrieben).

Werden SpO_2 und SpO_2* gleichzeitig überwacht bzw. ist das Überwachungszubehör für beide Parameter angeschlossen, zeigt die Trenddarstellung folgendes:

- SpO_2 und SpO_2* werden auf der gleichen Trendgrafik angezeigt, wobei SpO_2 in weiß und SpO_2* in blau erscheint.
- PLS und PLS* werden auf der gleichen Trendgrafik angezeigt, wobei PLS in weiß und PLS* in blau erscheint.
- Die Werte für SpO_2, SpO_2* und Δ SpO_2% können durch Anklicken des Zeigers eingesehen werden.

HINWEIS: Δ SpO_2% erscheint nicht, wenn für den entsprechenden Datenpunkt kein Deltawert vorliegt.

- Das Trend-Konfigurationsmenü hat gemeinsame SpO_2/SpO_2*- und PLS/PLS*-Einstellungen für die Wahl des Trend-Darstellungskanals (bei manueller Trend-Bildschirmkonfiguration -- siehe das Kapitel *Trend*).



Wird nur ein SpO_2 überwacht bzw. ist das Überwachungszubehör für nur einen SpO_2-Parameter angeschlossen, zeigt die Trenddarstellung folgendes:

- SpO_2 und SpO_2* erscheinen in einem separaten Trendkanal.
- PLS und PLS* erscheinen in einem separaten Trendkanal.
- Das Trend-Konfigurationsmenü hat getrennte Einstellungen für die Wahl des Trend-Darstellungskanals für SpO_2, SpO_2*, PLS und PLS*.

SpO_2-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
SpO_2* > # SpO_2* < #	Die SpO_2-Messwerte liegen außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
PLS* > # PLS* < #	Die Pulswerte liegen außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
PLS* oberhalb des Messbereichs	Die Pulsrate liegt außerhalb des Messbereichs.	• Patienten beobachten und, wenn nötig, behandeln.
SpO_2* abgezogen	Sensorkabel nicht an MultiMed/ NeoMed angeschlossen.	• Sicherstellen, dass Kabel vorschriftsmäßig angeschlossen sind. • Überprüfen, ob Sensor defekt ist.
SpO_2* transparent	Zu viel Umgebungslicht wirkt auf den Sensor ein. Oft tritt diese Meldung dann auf, wenn der Sensor vom Finger abgefallen ist. Ebenfalls kann zu starkes Umgebungslicht die Ursache sein.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig am Finger angelegt ist. • Lichtquelle entfernen bzw. den Sensor abdecken. • Sicherstellen, dass kein starkes Umgebungslicht auf den Sensor einwirkt. • Wenn nötig, die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* Sensor nicht kompatibel	Der Monitor erkennt den Sensor nicht als kompatibel an.	• Einen defekten Sensor ggf. austauschen bzw. eine andere Art Sensor wählen. • Die biomedizinische Abteilung bzw. den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* kein Lichtdurchlass	Der Sensor empfängt zu wenig Licht. **Hinweis:** Diese Meldung kann auch bei offenen Einweg-Sensoren auftreten, wenn sich die lichtsendenden und lichtempfangenden Teile nicht mehr gegenüberliegen.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt ist und dass der Finger keine lichtblockierenden Substanzen aufweist (z.B. Nagellack). • Den Sensor überprüfen und einen defekten Sensor ggf. ersetzen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
SpO_2* Regulierungsfehler	Der Sensor empfängt kein einheitliches Lichtsignal. Das Umgebungslicht ist zu stark.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig am Finger angelegt ist. • Sicherstellen, dass kein starkes Umgebungslicht auf den Sensor einwirkt. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* Signalsuche	Der Monitor sucht nach gültigen Signalen, um einen Wert zu erstellen.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt ist.
SpO_2* Artefakt	Anhaltender Artefakt.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt und alle Kabel angeschlossen sind. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* schwaches Signal	Schwacher Puls aufgrund schlechter Durchblutung (Schock) oder niedriger Körpertemperatur.	• Patienten überprüfen. • Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt und alle Kabel angeschlossen sind. • Sensor an anderer Stelle anlegen. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* keine Messung	Aufgrund von sich ändernden Messbedingungen konnte der Monitor während der letzten 30 Sekunden keinen gültigen Messwert erstellen.	• Sicherstellen, dass der Sensor vorschriftsmäßig angelegt und alle Kabel angeschlossen sind. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* Hardware-Fehler	Hardwarefehler im Front-End.	• Den Dräger Kundendienst verständigen.
SpO_2* nicht angeschlossen	Das MICRO2+ Pulsoximeter ist nicht angeschlossen.	• Das MICRO2+ anschließen.
SpO_2* nicht kompatibel	Die Software-Version des MICRO2+ ist nicht kompatibel.	• Den Dräger-Kundendienst verständigen.
Δ SpO_2% > #	Δ SpO_2% liegt über dem oberen Grenzwert.	• Den Patienten überprüfen und ggf. behandeln.

18 Transkutanes Blutgas

Überblick 18-2
Sicherheitshinweise 18-3
Patientenvorbereitungen 18-5
    Anlegen der Elektrode 18-5
Überwachungszubehör und Anschlüsse 18-7
    Aufwärmphase 18-8
    Austauschen der Elektrodenmembranen 18-8
    Die Kalibriereinheit 18-9
    Kalibrieren der tpO2/CO2-Elektrode 18-10
Bildschirmdarstellung 18-12
tpO2/CO2-Einstellungen 18-13
    Übersichtstabelle -- tpO2/CO2-Einstellungen 18-15
tpO2/CO2-Statusmeldungen 18-18

Überblick

Die transkutane Messung des Blutgases ermöglicht die fortlaufende und nicht-invasive Überwachung der Fähigkeit des Körpers, über den Herz- und Lungenkreislauf die Gewebe mit Sauerstoff zu versorgen bzw. Kohlendioxyd abzubauen. Werden neonatale Patienten mit Patent Ductus Arteriosus (PDA) überwacht, kann das Erstellen von pre-duktilen *und* post-duktilen tpO_2-Messwerten bei der Diagnose von Rechts-Links-Shunting durch ein PDA sowie bei der Auswertung von klinischen Anwendungen hilfreich sein. Transkutane Messungen ermöglichen die Erstellung eines Oxygenationstrends des Patienten und können u.U. die Häufigkeit invasiver Messungen des Blutgases vermindern. Jedoch sollten transkutane Messungen nicht als Ersatz für Messungen des Blutgases mit Hilfe eines Blutgasgerätes verstanden werden. Blutgaswerte stimmen nicht mit den transkutanen Gaswerten überein.

HINWEIS:

- Die nicht-invasive Trenderstellung von transkutanem Sauerstoff is nur für neonatale Patienten vorgesehen, die nicht mit Narkosegas anästhesiert sind.
- Die nicht-invasive Trenderstellung von transkutanem Kohlendioxyd-Partialdruck ist für jede Patientengruppe vorgesehen.

Alle neuen tpO_2/CO_2-Module werden mit einem Modul-Zwischenkabel geliefert, über welches das Modul an den Hemo/Aux. oder den Aux.-Anschluss des Monitors angeschlossen wird (siehe Abbildung der Anschlussbuchsen auf Seite 1-10). Ersatzkabel können direkt bei Dräger bestellt werden (siehe Zubehörliste im Anhang).

Bei der Überwachung von Patienten mit einem verminderten Herzzeitvolumen sind transkutane Blutgaswerte u.U. nicht klinisch verwendbar.

Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Das tpO_2/CO_2-Modul ist nicht für die Verwendung während der Hochfrequenz-Chirurgie konzipiert.**
- **Der Inhalt der Gasflasche steht unter Druck. Die Flasche darf daher nicht durchbohrt oder bei hohen Temperaturen bzw. in der Nähe von offenen Flammen gelagert oder verwendet werden.**
- **Die Flasche darf nicht verbrannt werden, da sie bei Temperaturen über 54°C u.U. entweder undicht wird oder explodiert.**
- **Vor der Entsorgung einer leeren Flasche sollte das Sicherheitsventil entfernt werden.**
- **Die Hitze der tpO_2/CO_2-Elektrode kann zu Verbrennungen an der Applikationsstelle führen. Sobald die TP-Zeit abgelaufen ist, sollte die Elektrode von der Haut des Patienten entfernt werden. Ist die TP-Uhr ausgeschaltet, muss der Patient fortlaufend überprüft werden.**
- **Um Verbrennungen der Haut bei Elektrodentemperaturen von 43°C oder höher zu vermeiden, sollte die Applikationsstelle mindestens alle 4 Stunden und sobald die TP-Zeit abläuft gewechselt werden.**
- **Um eine zuverlässige Elektrodenkalibrierung durchzuführen, darf nur die mit der Kalibriereinheit gelieferte Leitung verwendet werden. Ersatzleitungen sind ggf. beim Dräger-Kundendienst erhältlich.**
- **Während der Kalibrierung und der anfänglichen Aufwärmphase können keine zuverlässigen Messwerte erstellt werden und die im tpO_2/CO_2-Parameterfeld angezeigten Werte dürfen nicht zur Beurteilung des Patienten herangezogen werden.**
- **Bei Auftreten eines Gerätefehlers ist die Elektrode sofort zu entfernen und darf erst dann wieder angelegt werden, wenn sichergestellt wurde, dass der Fehler behoben ist.**
- **Während der Aufwärmphase sind die im tpO_2/CO_2-Parameterfeld angezeigten Werte nicht für die Beurteilung des Patienten geeignet.**

BEACHTE:

- *Es dürfen nur die von Dräger für die Verwendung mit dem tpO_2/CO_2-Modul zugelassenen Ersatz- und Zubehörteile verwendet werden (siehe Zubehörliste im Anhang).*
- *Die tpO_2/CO_2-Elektrode stets mit der Abdeckung lagern, damit die Membran nicht austrocknet. Bei Verwendung einer neuen Elektrode bzw. einer Elektrode, die mehr als 24 Stunden gelagert wurde, sind die Membranen 24 Stunden vor Gebrauch zu ersetzen, um das eingetrocknete pCO_2-Messelement einzuweichen.*
- *Für die Reinigung der Elektrode das mit dem Membran-Kit gelieferte Reinigungspapier verwenden. Bei der Reinigung darf kein alkoholhaltiges Reinigungsmittel verwendet werden. Handcreme, die Isopropanol/Propylalkohol und Alkohol enthält, kann das Elektrodenkabel beschädigen. Bei Gebrauch von Handcreme ist darauf zu achten, dass die Hände gut abgetrocknet und die Creme eingezogen ist, bevor das Elektrodenkabel gehandhabt wird.*
- *Um ein Auslaufen der Batterien zu vermeiden, sollten für die Kalibriereinheit Batterien des gleichen Typs und Herstellers sowie des gleichen Verfallsdatums verwendet werden.*
- *$tpCO_2$ zeigt die Werte für das transkutan gemessene Kohlendioxyd an, unabhängig davon, ob eine Korrektur der Werte angewählt wurde (siehe auch Seite 2-26).*
- *Die transkutane Blutgasüberwachung ist nicht für anästhesierte Patienten konzipiert. Die Verwendung des Narkosegases Halothan verändert möglicherweise die Durchblutung der Haut und damit die tpO_2-Messergebnisse.*
- *Die transkutane Blutgasüberwachung ist nicht für die Verwendung bei der Hochfrequenz-Chirurgie konzipiert. Elektromagnetische Interferenzen während der Hochfrequenz-Chirurgie können tpO_2/CO_2-Messwerte verfälschen.*
- *Um zuverlässige Messwerte zu erhalten, sollte immer eine Severinghaus Korrektur gewählt werden.*

HINWEIS: tpO_2/CO_2 kann ebenfalls über den MIB-Anschluss an den Linde MicroGas 7650 Monitor (bzw. SensorMedics in den USA) überwacht werden (siehe auch das Kapitel *Zusatzgeräte und Software*).

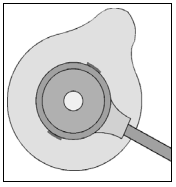
Patientenvorbereitungen

Eine sorgfältige Vorbereitung der Haut sowie das vorschriftsmäßige Anlegen der Elektroden sind für eine zuverlässige tpO_2/CO_2-Überwachung unerlässlich. Um den Abstand zwischen der Oberfläche der Elektrodenmembran und den Blutgefäßen in der Haut des Patienten so gering wie möglich zu halten, sollte eine Applikationsstelle mit guter Durchblutung, wenigen Fettablagerungen und einer dünnen Hornschicht gewählt werden. Flache oder nach außen gewölbte Oberflächen sind zu bevorzugen; behaarte Haut sowie Vertiefungen sind zu vermeiden. Ebenfalls sollte die Elektrode nicht direkt über sichtbaren Adern appliziert werden. Bei Neonaten sind Abdomen und Brustkorb sowie die Innenseiten der Oberschenkel als Applikationsstellen ideal. Um pre-duktile tpO_2-Werte zu erstellen, sollte die Elektrode auf dem Brustkorb, am rechten Arm oder am Kopf angelegt werden. Um post-duktile Werte zu erstellen, sollte die Elektrode am Unterleib oder an den Beinen angelegt werden.

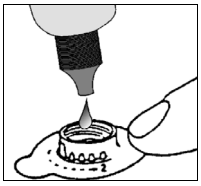
Anlegen der Elektrode

BEACHTE: *Die Sicherheitshinweise auf Seite 18-3 und 18-4 beachten.*

1. Fetthaltige Hautrückstände und abgestorbenen Zellen von der Applikationsstelle entfernen.
2. Das Schutzpapier vom Klebering entfernen.
3. Den Klebering so über der Applikationsstelle platzieren, dass das Elektrodenkabel nach Einsetzen der Elektrode in die gewünschte Richtung führen kann (im rechten Winkel zu den Markierungen am Ring). Den Ring auf die Applikationsstelle legen und zuerst den geriffelten Teil und dann die flexible Folie andrücken.



4. 4-5 Tropfen Kontaktflüssigkeit in die Mitte des Rings geben.
5. Die Elektrode in den Klebering einsetzen, wobei der auf der Elektrode markierte Pfeil auf eine der Markierungen am Klebering ausgerichtet wird. Die Elektrode mit einer 1/4 Drehung im Uhrzeigersinn in den Ring eindrehen. Das Kabel sollte danach im rechten Winkel zu den beiden Markierungen am Ring verlaufen.



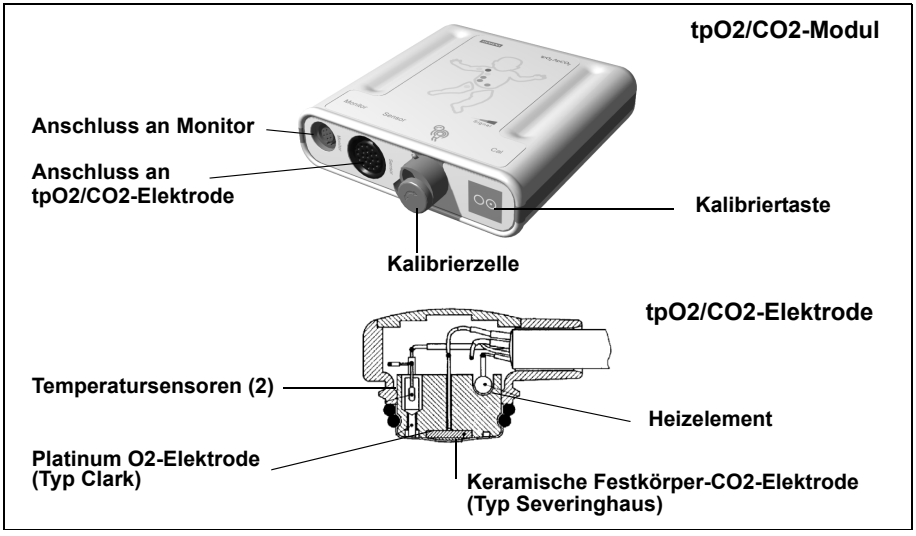
6. Das Elektrodenkabel mit einer Klammer befestigen, um zu verhindern, dass Klebering oder Elektrode versehentlich abgezogen werden, dass sich die Haut spannt oder, dass sich die Elektrode im Ring verschiebt.

HINWEIS:

- Um eine Verbrennung bzw. Reizung der Haut zu verhindern, können Kleberinge an verschiedenen Stellen appliziert werden, so dass die Postion der Elektrode, wenn nötig, schnell und mühelos geändert werden kann. Soll eine Applikationsstelle nach Entfernen der Elektrode später wiederverwendet werden, so sollte etwaige Kontaktflüssigkeit aus dem Klebering entfernt werden.
- Sofern keine Reizung der Haut vorliegt, ist es nicht nötig, Kleberinge bei Wechsel der Applikationsstelle abzuziehen. Dadurch ist es möglich, die Elektrode schnell zu einer vorherigen Applikationsstelle zurückzuführen, sobald die durch die Hitze hervorgerufene Rötung dort verblasst ist.

Überwachungszubehör und Anschlüsse

Das transkutane Überwachungssystem besteht aus einem tpO_2/CO_2-Modul, einer Festkörperelektrode und einer Kalibriereinheit. Die tpO_2/CO_2-Elektrode hat zwei Temperaturmesseinheiten, ein Heizelement, sowie ein kombiniertes O_2 und CO_2-Erkennungselement. Die Elektrode erwärmt die Haut des Patienten, um die Durchblutung des Gewebes lokal zu steigern. Sauerstoff und Kohlendioxyd diffundieren durch das erwärmte Gewebe und die Sensoren in der Elektrode können deren Werte auf der Hautoberfläche messen. Bei der Überwachung von Neonaten kann das Auftreten von Hypoxia bzw. Hyperoxia schnell erkannt und daher vermieden werden.



Aufwärmphase

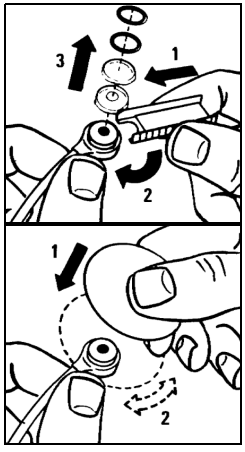
Bevor zuverlässige tpO_2/CO_2-Werte erstellt werden können, muss das Heizelement der Elektrode die Patientenhaut an der Applikationsstelle erwärmen. Die Länge der Aufwärmphase ist unterschiedlich, beträgt jedoch im allgemeinen 10 bis 15 Minuten.

tpO_2/CO_2-Alarme sind während der Aufwärmphase ausgeschaltet. Beginn und Ende der Aufwärmphase werden auf der Trendgrafik durch eine senkrechte Linie und auf der Trendtabelle durch eine Ereignismarkierung vermerkt.

Austauschen der Elektrodenmembranen

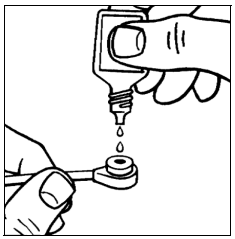
Um zuverlässige Messergebnisse zu gewährleisten, sollten die Membranen der Elektrode einmal pro Woche ersetzt werden. Elektroden (auch solche, die nur gelagert wurden) sollten nach einem Jahr ersetzt werden (Informationen über tpO_2/CO_2-Überwachungszubehör befinden sich in der Zubehörliste im Anhang).

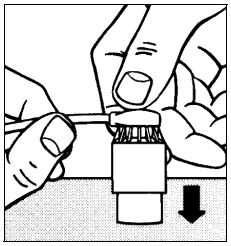
Die Membranen werden wie folgt ausgetauscht:



1. Um die Ringe zu lösen, den O-Ring-Entferner unter die O-Ringe oberhalb des Pfeils am Elektrodengehäuse schieben und im Uhrzeigersinn drehen.
2. Die zwei Membranen entfernen.
3. Die alte Elektrolyt-Lösung mit dem Reinigungspapier auftupfen; dann die Elektrodenspitze vorsichtig zwei- bis dreimal abreiben, um die dünne Silberschicht, die sich u.U. auf dem pO_2-Teil der Elektrode abgesetzt hat, zu entfernen.
4. Zwei Tropfen Elektrolyt-Lösung in die Messkammer der Elektrode geben. Dabei ist darauf zu achten, dass die Lösung die gesamte Fläche bedeckt, und dass keine Bläschen entstehen.

5. Die Elektrode umdrehen und fest in die Membraneinheit eindrücken; dann die Elektrode aus der Membraneinheit entfernen und die überflüssige Elektrolyt-Lösung mit einem weichen Tuch vorsichtig aufsaugen. Die Elektrode kann jetzt kalibriert werden.

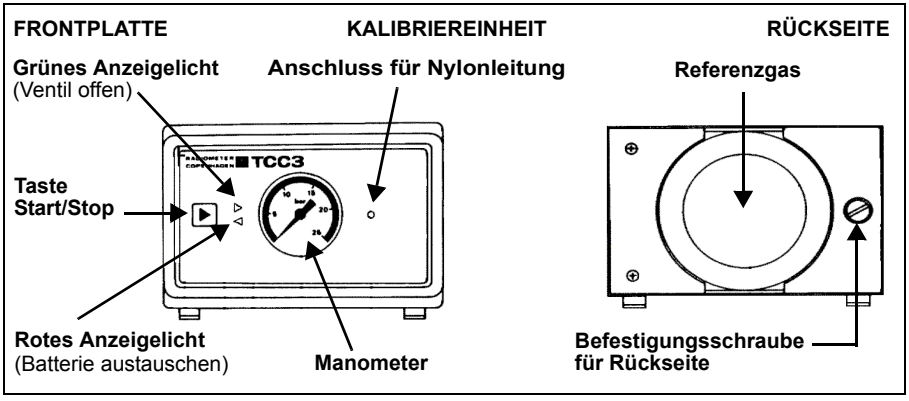




Die Kalibriereinheit

BEACHTE: *Die auf Seite 18-3 und 18-4 aufgeführten tpO_2/CO_2-Sicherheitshinweise beachten.*

Die Kalibriereinheit enthält die zur Kalibrierung der Elektrode erforderliche Gasflasche. Mit Hilfe der Start/Stop Taste (▶) auf der Frontplatte der Einheit kann die Zufuhr des Referenzgases gestartet bzw. unterbrochen werden. Das Manometer auf der Frontplatte zeigt den Druck in der Gasflasche an. Die Flasche ist auszutauschen, wenn der Zeiger im Niedrigbereich steht.

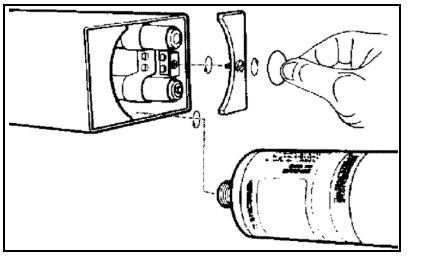


Die Gasflasche wie folgt in die Kalibriereinheit einsetzen:

1. Die Schutzkappe vom Ventil der Flasche entfernen.
2. Die Flasche im Uhrzeigersinn fest in den geräterückseitigen Sockel der Kalibriereinheit eindrehen.

Die Batterien der Kalibriereinheit wie folgt austauschen:

1. Die Gasflasche von der Kalibriereinheit entfernen.
2. Die Schraube auf der Rückseite der Kalibriereinheit lösen.
3. Die Abdeckung entfernen.
4. Die Batterien austauschen. Beim Einsetzen der neuen Batterien darauf achten, dass die Polarität der Batterien (+/-) gemäß der Beschriftung ausgerichtet ist.



5. Die Abdeckung auf der Rückseite erneut einsetzen und die Schraube festdrehen.

Kalibrieren der tpO_2/CO_2-Elektrode

Die Empfindlichkeit der tpO_2/CO_2-Sensoren in der Elektrode ändert sich mit der Zeit. Daher muss die Elektrode vor jeder Anwendung und in regelmäßigen Abständen während der Überwachung (alle zwei Stunden ist empfehlenswert) gegen ein bekanntes Referenzgas kalibriert werden. Die Kalibrierung der Elektrode wird wie folgt durchgeführt:

1. Die Flasche mit dem Referenzgas in die Kalibriereinheit einsetzen.
2. Ein Ende der Nylonleitung am Stift der Kalibriereinheit und das andere Ende am Stift der Kalibrierzelle des Moduls anschließen.
3. Das Elektrodenkabel am Modul anschließen.
4. Die Schutzkappe von der Elektrode entfernen und die mit Membranen bespannte Elektrode in die Kalibrierzelle einsetzen.

5. Die Abdeckung der Zelle nach unten drehen, um die Elektrode in der Zelle zu sichern.
6. Die Taste **Start/Stop** (▶) auf der Kalibriereinheit betätigen, um die Gaszufuhr einzuleiten. Die Manometeranzeige auf der Frontplatte der Kalibriereinheit ablesen und sicherstellen, dass genug Referenzgas vorhanden ist.

➤ **HINWEIS:** Die Gaszufuhr wird nach 20 Minuten automatisch abgeschaltet, kann jedoch jederzeit durch erneutes Betätigen der Taste **Start/Stop** unterbrochen werden.

7. Das tpO_2/CO_2-Menü aufrufen.
8. Die Auswahl **Kalibrierung starten** anklicken

   oder

   die Kalibriertaste am Modul zwei Sekunden lang betätigen. Kalibrierinformationen werden rechts auf dem Menü angezeigt. Ist die Kalibrierung beendet, ertönt ein Hinweiston.
9. Die Elektrode aus der Kalibrierzelle entfernen und entfernt von jeglicher CO_2-Quelle halten. Der Monitor führt einen letzten Ansprechtest des CO_2-Sensors durch.

War die Kalibrierung erfolgreich, werden Datum und Zeit der Kalibrierung auf dem tpO_2/CO_2-Menü angezeig. Die TP-Uhr, sobald aktiviert, setzt sich auf Null zurück und beginnt den Count-Down für die zeitlich begrenzte tpO_2/CO_2-Überwachung.

➤ **HINWEIS:** Wird die Elektrode nicht innerhalb von 30 Minuten nach Beginn der Kalibrierung aus der Kalibrierzelle entfernt, schaltet sich das Heizelement automatisch ab, und die Elektrode muss erneut kalibriert werden.

Die Kalibrierung dauert normalerweise 3 bis 5 Minuten. Dabei werden folgende Funktionsprüfungen durchgeführt:

Temperaturtest — schaltet das Heizelement ein und überprüft, ob die Elektrode die eingestellte Temperatur (±0,05°C) innerhalb von 3 Minuten erreicht.

Bereichstest — prüft, ob die Elektrode bei Zufuhr des Referenzgases Spannungswerte innerhalb der akzeptablen Bereiche erzeugt.

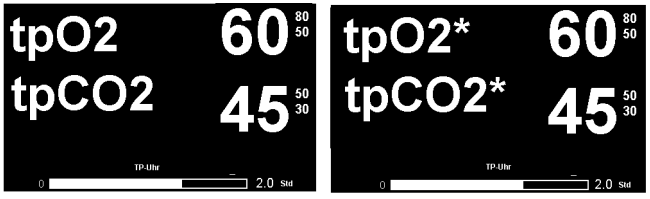
Stabilitätstest — prüft, ob die Elektrode bei Zufuhr des Referenzgases konstante Spannungswerte über mindestens eine Minute erzeugt.

Bildschirmdarstellung

Der Monitor zeigt die Ergebnisse der tpO_2/CO_2-Überwachung wie folgt an:

- Als Parameterwerte im tpO_2/CO_2-Parameterfeld auf dem Hauptbild.
- Als Trendwerte auf der Trenddarstellung (siehe Kapitel 6, *Trend*).
- Auf dem Oxy-Cardiorespirogramm (siehe Seite 12-10).

Sind zwei tpO_2/CO_2-Module angeschlossen, so können zwei tpO_2/CO_2-Parameterfelder auf dem Hauptbild dargestellt werden. Dabei sind die Kennzeichen des zweiten Parameters mit einem Sternchen (*) versehen (siehe Abbildung).



tpO_2/CO_2-Einstellungen

Je höher die Temperatur der Elektrode, desto mehr stimmen die auf der Haut gemessenen Werte mit den arteriellen Blutgaswerten überein und desto schneller kann der Monitor eine Änderung im Zustand des Patienten erkennen und anzeigen. Jedoch kann die von der Elektrode erzeugte Hitze Verbrennungen erzeugen, besonders bei neonatalen Patienten. Die Applikationszeit der Elektrode kann daher im tpO_2/CO_2-Einstellungsmenü beschränkt werden, und es kann eine Zieltemperatur (Zieltemperatur für die Aufheizung der Elektrode während der Kalibrierung) eingestellt werden.

Das tpO_2/CO_2-Modul hat einen internen Luftdrucksensor, der die aktuellen Luftdruckwerte misst, die von Höhenunterschieden und Wetterverhältnissen abhängig sind. Es kann entweder der vom Modul gemessene Lufdruckwert oder ein von einem externen Barometer gemessener und manuell eingegebener Wert für die tpO_2/CO_2-Messungen herangezogen werden. Luftdruckwerte werden im tpO_2/CO_2-Menü angezeigt.

Andere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich im Abschnitt *Sicherheitshinweise* am Anfang dieses Kapitels.

Das tpO_2/CO_2-Menü wird wie folgt aufgerufen:

- Das tpO_2/CO_2-Parameterfeld anklicken (wenn dargestellt)

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Die Parameter **TP** (bzw. **TP***) anklicken.

HINWEIS:

- tpO_2/CO_2-Einstellungen werden sowohl im tpO_2/CO_2-Einstellungsmenü als auch im Menü *Stationskonfiguration* vorgenommen. Das Menü *Stationskonfiguration* ermöglicht der Stationsleitung bzw. dem Stationsarzt, gewisse tpO_2/CO_2-Funktionen gemäß den örtlichen Sicherheitsvorschriften für die gesamte Station zu konfigurieren. Diesbezügliche Informationen befinden sich auf Seite 2-25. Das Menü *Stationskonfiguration* ist passwortgeschützt.
- tpO_2/CO_2 bzw. tpO_2/CO_2*-Einstellungsmenüs werden *nicht* automatisch ausgeblendet, unabhängig davon, welche Ausblendeeinstellungen im Menü der Stationskonfiguration vorgenommen wurden.

Übersichtstabelle -- tpO_2/CO_2-Einstellungen

Das tpO_2/CO_2-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
TP-Uhr	Beschränkt die tpO_2/CO_2-Überwachung auf eine spezifische Zeit. Wenn die Zeit abgelaufen ist, ertönt ein Alarm, bis das Heizelement ausgeschaltet ist oder bis die Elektrode erneut in die Kalibrierzelle eingesetzt wird. Eine Alarmmeldung wird ebenfalls an allen Netzwerkgeräten angezeigt. Die TP-Uhr beginnt den Count-Down der Überwachungszeit nach der Elektrodenkalibrierung. Eine Balkengrafik im tpO_2/CO_2-Parameterfeld zeigt die verbleibende Überwachungszeit an. ⚠ **Beachte**: *Ist das automatische Abschalten des Heizkörpers im Menü der Stationsleitung angewählt, schaltet sich das Heizelement von selbst aus, sobald die TP-Zeit abgelaufen ist. Ist das automatische Abschalten des Heizkörpers deaktiviert, so besteht die Gefahr von Verbrennungen. Vor Einstellen der TP-Uhr muss daher bei der Stationsleitung nachgefragt werden, welche Einstellung für das automatische Abschalten des Heizkörpers vorliegt (siehe auch Seite 2-26).*	• **0,5** - **8 Std.** in Einstellschritten von je 1/2 Std. • **AUS** **Hinweis:** Folgende Einstellungen im Menü *Stationskonfiguration* haben Auswirkungen auf die TP-Uhr-Einstellungen im tpO_2/CO_2-Parametermenü (siehe auch Seite 2-25): • Ist das Einstellen der TP-Uhr der Stationsleitung vorbehalten (Menü *Stationskonfiguration*), so erscheint diese Auswahl im tpO_2/CO_2-Parametermenü schattiert und kann nicht angewählt werden. • Wurde das Ausschalten der TP-Uhr von der Stationsleitung untersagt (Menü *Stationskonfiguration*), so kann die TP-Uhr im tpO_2/CO_2-Parametermenü nicht ausgeschaltet werden.

Das tpO_2/CO_2-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
TP-Zeit verlängern	Löscht den Alarm bei abgelaufener TP-Zeit und verlängert die Applikationszeit um weitere 30 Minuten. Diese Verlängerung ist nur einmal möglich.	**Hinweise:** • Die Auswahl erscheint schattiert und kann nicht angewählt werden, bis der TP-Zeit Alarm auftritt. • Wurde die Zeit einmal verlängert, erscheint die Auswahl erneut schattiert und kann nicht erneut für die gleiche Applikationsstelle angewählt werden. • Wurde das Einstellen der TP-Uhr im Menü *Stationsleitung* ausschließlich der Stationsleitung gestattet, erscheint die Auswahl *TP-Zeit verlängern* im TP-Parametermenü schattiert und kann nicht angewählt werden. • Ist das automatische Ausschalten des Heizkörpers im Menü *Stationsleitung* angewählt, erscheint die Auswahl *TP-Zeit verlängern* im TP-Parametermenü schattiert und kann nicht angewählt werden.
Einstellungen der Temp	Bestimmt die Zieltemperatur, auf die die Elektrode bei der Kalibrierung aufgeheizt wird. **Hinweis**: Die ideale Elektrodentemperatur für die tpO_2/CO_2-Überwachung von Neonaten ist 43°C oder höher.	• **37 - 45° C** • **(99° - 113° F)**
Aktuelle Sensortemp.	Zeigt aktuelle Sensortemperatur an.	• Nur Anzeige (während der Kalibrierung).
Letzte neue Membrane	Ermöglicht das Einstellen von Datum und Zeit beim Einsetzen der neuen Membrane.	• Datum und Zeit werden im folgenden Format angezeigt: **10:10 Dez 14.**
Korrektur	**Hinweis**: Werte für die $tpCO_2$-Korrektur werden im Menü Stationskonfiguration gewählt (siehe auch Seite 2-26).	• **Severing. (Grundeinstellung)** • **AUS**
Modus für Luftdruck	Wählt die Art der Luftdruckkompensation (automatisch oder manuell). **Hinweis**: Die Kompensation für den Luftdruck sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal eingestellt werden. Vor Anwählen des manuellen Luftdruckmodus ist die biomedizinische Fachabteilung bzw. der Kundendienst bezüglich dieser Einstellung zu befragen.	• **Manuell** -- Der Luftdruck wird nicht vom Monitor gemessen oder automatisch angezeigt. • **Auto** -- Der Luftdruck wird vom Monitor gemessen und fortlaufend aktualisiert.

Das tpO_2/CO_2-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Autom. Luftdruckwert	Zeigt den vorliegenden Luftdruckwert an. **Hinweis**: Ist der interne Drucksensor des Moduls nicht vorschriftsmäßig kalibriert, so kann die tpO_2/CO_2-Elektrode bei der automatischen Luftdruckmessung nicht kalibriert werden (der automatische Luftdruckwert wird als *** angezeigt).	• Nur Anzeige • Diese Auswahl erscheint schattiert, wenn der automatische Luftdruckmodus angewählt ist.
Manueller Luftdruckwert	Ermöglicht das manuelle Eingeben eines Luftdruckwertes. **Hinweis**: Kann das Modul keinen automatischen Luftdruckwert erstellen (***), so muss ein Luftdruckwert manuell eingegeben werden und der Drucksensor des Moduls sollte von qualifiziertem Fachpersonal neu kalibriert werden.	1. Die Auswahl **Modus für Luftdruck** im tpO_2/CO_2-Parametermenü anwählen. 2. Die Einstellung **Manuell** anklikken. 3. Den extern gemessenen Luftdruckwert eingeben.
tpO2-Alarm	Ruft die tpO_2/CO_2-Grenzwerte auf der Alarmgrenzwerttabelle auf (siehe auch Grenzwerttabelle auf Seite 5-6).	Keine Einstellungen.
Hinweis: tpO_2/CO_2-Einstellungen werden sowohl im tpO_2/CO_2-Einstellungsmenü als auch im Menü *Stationskonfiguration* vorgenommen. Das Menü *Stationskonfiguration* ermöglicht der Stationsleitung bzw. dem Stationsarzt, gewisse tpO_2/CO_2-Funktionen gemäß den örtlichen Sicherheitsvorschriften für die gesamte Station zu konfigurieren. Diesbezügliche Informationen befinden sich auf Seite 2-25.		

tpO_2/CO_2-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun?
tpO_2 > OG tpO_2 < UG $tpCO_2$ > OG $tpCO_2$ < UG	TP-Werte liegen außerhalb der eingestellten Grenzwerte. Grund: • Physiologisch • Grenzwerte nicht sinnvoll eingestellt • Klebering locker	• Patienten überprüfen; wenn nötig, behandeln. • Grenzwerte neu einstellen (siehe Alarmkapitel). • Neuen Klebering an anderer Stelle applizieren. • Elektrode und Modul überprüfen; Elektrode erneut kalibrieren; Membranen austauschen; wenn nötig, Elektrode ersetzen.
TP oberhalb des Messbereichs	TP-Werte liegen außerhalb des Messbereichs. Grund: • Physiologisch • Gerätefehler	• Patienten überprüfen; wenn nötig, behandeln. • Elektrode und Modul überprüfen; Elektrode neu kalibrieren; Membrane ersetzen; wenn nötig, Elektrode ersetzen.
TP-Aufwärmphase. Genauigkeit vermind.	Aufwärmphase läuft.	• Angezeigte tpO_2/CO_2-Werte erst dann klinisch auswerten, wenn die Aufwärmphase beendet ist.
TP-Sensor abgezogen	TP-Elektrode abgefallen.	• Verbindungen überprüfen. • Wenn nötig, Elektrode ersetzen und neu kalibrieren.
TP-Modul abgezogen	TP-Modul nicht angeschlossen.	• Verbindungen überprüfen. • Wenn nötig, Modul oder Verbindungskabel austauschen.
TP-Sensorplatzierung überprüfen	TP-Zeit läuft in 15 Minuten ab.	• Erneute Elekrodenkalibrierung- und platzierung vorbereiten.
TP-Sensor überprüfen/ ersetzen	Das Heizelement hat sich abgeschaltet bzw. die Elektrode hat die gewünschte Temperatur nicht erreicht.	• Um die TP-Uhr zurückzusetzen, Elektrode erneut kalibrieren und an anderer Applikationsstelle anlegen. • Sicherstellen, dass die Elektrode mit dem Modul kompatibel ist.
TP-Sensor neu platzieren	TP-Zeit abgelaufen.	• Elektrode sofort vom Patienten entfernen. • Elektrode neu kalibrieren und an anderer Stelle applizieren.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun?
Sensor aus Kammer entfernen	Elektrodenkalibrierung beendet.	• Elektrode aus der Kalibrierzelle entfernen.
TP-Zeit in Kalibrierzelle abgelaufen	Elektrode verblieb mehr als 30 Minuten in der Kalibrierzelle.	• Elektrode neu kalibrieren oder mit Schutzhülle für die Lagerung versehen.
TP-Kalibrierung gültig	Die Elektrodenkalibrierung war erfolgreich.	• Elektrode anlegen und Überwachung durchführen.
TP-Kalibrierung ungültig	Die Elektrodenkalibrierung konnte nicht durchgeführt werden.	• Kalibrierung erneut einleiten.
TP-Kalibrierung nötig	Die Elektrode muss vor der Überwachung und unter folgenden Umständen kalibriert werden: • Ändern der Temperatureinstellung • Ändern der TP-Zeit • Ändern des manuell eingegebenen Luftdruckwertes • Ändern der Einstellung für das automatische Abschalten des Heizelements	• Elektrode kalibrieren.
TP-Kalibrierung für Luftdruck ungültig	Das interne Barometer des Moduls muss kalibriert werden.	• Den Dräger-Kundendienst verständigen.
TP-Kommunikationsfehler	Kein Datenaustausch zwischen Modul und Monitor.	• Elektrode sofort vom Patienten entfernen. • Elektrodenkabel und Verbindungen überprüfen; wenn nötig, Kabel oder Modul ersetzen.
TP-Drift	Die Temperatur der Elektrode weicht von der Temperatureinstellung um mehr als 0,3°C ab.	• Sicherstellen, dass die Elektrode fest im Klebering sitzt und der Ring vorschriftsmäßig appliziert ist. • Wenn nötig, Elektrode ersetzen.
TP-Modul nicht kompatibel	Modul nicht mit Monitor kompatibel.	• Modul ersetzen. • Den Dräger Kundendienst verständigen.
TP-Module nur an AUX1 oder AUX2	TP-Modul an falschem Monitoranschluss angeschlossen.	• TP-Modul an einen der zwei unteren Modul-Anschlüsse des Monitors anschließen (Hemo/ Aux. bzw. Aux).

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun?
TP-Modul Hardware-Fehler	Modul-Hardware-Fehler	• Elektrode sofort vom Patienten entfernen. • Elektrode, Modul und Verbindungen überprüfen. Wenn nötig, Elektrode oder Modul ersetzen. • Modul entfernen und erneut anschließen. • Elektrode kalibrieren. • Bleibt Problem bestehen, Dräger Kundendienst verständigen.

19 $EtCO_2$ (end-tidales CO_2)

Überblick 19-2
Messverfahren 19-3
Hauptstrom 19-3
Seitenstrom (nur für Erwachsene und Kinder) 19-5
Bildschirmdarstellung 19-7
Das Parameterfeld 19-7
Kapnogramme 19-8
etCO2-Einstellungen 19-10
Übersichtstabelle -- etCO2-Einstellungen 19-11
Übersichtstabelle -- Einstellungen für den Apnoe-Alarm 19-13
Reinigung, Kalibrierung, Kalibrierprüfung 19-13
Reinigung 19-13
Adapterkalibrierung 19-14
Kalibrierung und Kalibrierprüfung des Sensors 19-15
etCO2-Statusmeldungen 19-17

Überblick

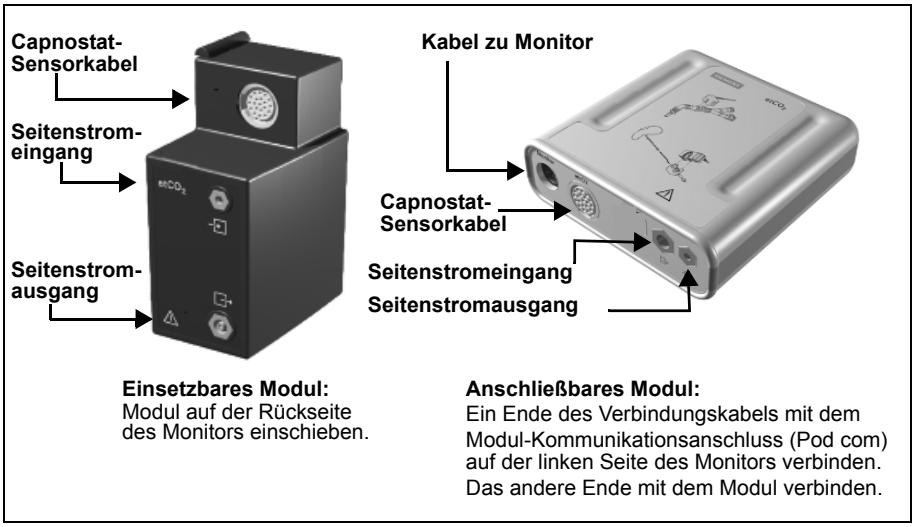
Das end-tidale CO_2 ($etCO_2$) ist der Gehalt von Kohlendioxyd im Atemweg am Ende der Exspiration. Die Messung des $etCO_2$ sowie der Parameter iCO_2 (inspiriertes CO_2) und AFc (Atemfrequenz) kann von einem freistehenden MultiGas-Modul oder einem einsetzbaren bzw. anschließbaren $etCO_2$-Modul durchgeführt werden. $etCO_2$-Werte können ebenfalls mit Hilfe eines speziellen $etCO_2$/Respirationsmoduls erstellt werden.

➤ **HINWEIS:** Die Messung von $etCO_2$ und anderen Atemweggasen mit Hilfe des MultiGas-Moduls ist in Kapitel 23, *MultiGas-Module* beschrieben. Die Messung des Atemwegdrucks, -flows, -volumens und anderen Parametern für die Respirationsmechanik, einschließlich oder zusätzlich zu der $etCO_2$-Messung, ist in Kapitel 21, *Atemmechanik* beschrieben.

Die $etCO_2$-Module empfangen die Verarbeitungssignale für die $etCO_2$-Überwachung über einen CAPNOSTAT®-Sensor. Bei Messungen im Hauptstromverfahren wird der Sensor auf einen speziellen Atemwegadapter aufgesetzt, welcher in den Atemweg des Patienten eingeführt wird. Bei Messungen im Seitenstromverfahren werden Signale über eine Absaugpumpe vom Adapter zum Modul geschickt.

➤ **HINWEIS:** $etCO_2$-Werte nehmen eine Körpertemperatur von 37°C und eine Luftfeuchtigkeit von 100% an.

Anschlüsse bzw. Ausgänge sind auf der Frontplatte der $etCO_2$-Module klar gekennzeichnet (siehe auch die folgende Abbildung). Die Markierungen sind bei Anschluss eines Moduls an den Monitor oder an weiteres Überwachungszubehör zu beachten.



Einsetzbares Modul:
Modul auf der Rückseite des Monitors einschieben.

Anschließbares Modul:
Ein Ende des Verbindungskabels mit dem Modul-Kommunikationsanschluss (Pod com) auf der linken Seite des Monitors verbinden. Das andere Ende mit dem Modul verbinden.

Messverfahren

Hauptstrom

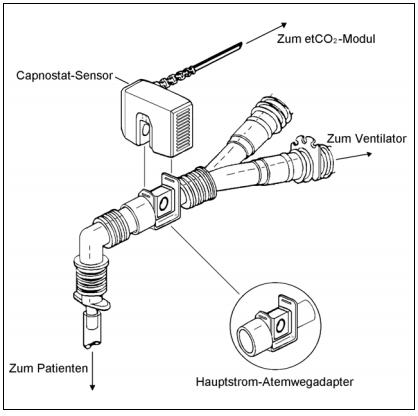
Bei Messungen im Hauptstromverfahren ist der Sensor in den Atemweg bzw. Atemkreislauf eingesetzt, wodurch es möglich ist, einzelne Atemzyklen eines an einen Ventilator angeschlossenen Patienten zu überwachen. Hauptstrommessungen können für alle Patientengruppen (Erwachse, Kinder, Neonaten) verwendet werden.

BEACHTE:

- *Den Atemwegadapter stets senkrecht ausrichten, um einer Verunreinigung der Adapterfenster vorzubeugen.*
- *Wird der Adaptertyp gewechselt (z.B. von Seitenstrom auf Hauptstrom oder von Erwachsen auf Neonatal), so muss eine Adapterkalibrierung durchgeführt werden (siehe Seite 19-14).*

Vorbereitungen für die Hauptstrommessung

1. Das $etCO_2$-Parameterfeld anklicken, um das $etCO_2$-Einstellungsmenü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Messmodus** anklicken.
3. Die Auswahl **Haupt** anklicken.
4. Einen Hauptstrom-Atemwegadapter wählen. Sicherstellen, dass die Adapterfenster sauber und trocken sind. Wenn nötig, den Adapter säubern oder ersetzen.
5. Die Pfeile unten auf dem Adapter und die des Sensors aufeinander ausrichten.
6. Den Atemwegadapter in den Capnostat-Sensor einsetzen, so dass er einrastet.
7. Den Adapter vertikal zwischen die Kniebiegung und die Ventilator-Y-Teilung des Atemsystems einsetzen.
8. Sicherstellen, dass das Sensorkabel vom Patienten wegführt.

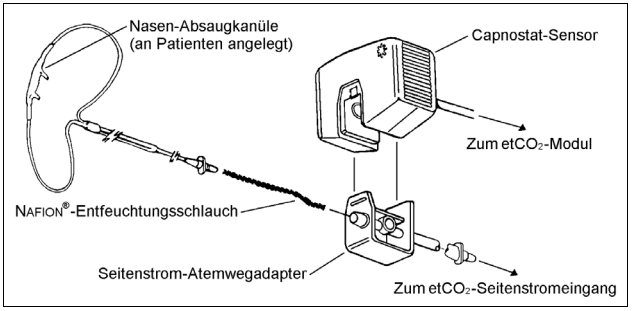


9. Im $etCO_2$-Menü überprüfen, ob alle Verbindungen vorschriftsmäßig hergestellt wurden und die Signale empfangen werden.

Seitenstrom (nur für Erwachsene und Kinder)

Messungen im Seitenstromverfahren sind für Patienten ohne künstliche Beatmung bzw. für Patienten, die selbstständig atmen können, geeignet. Eine Pumpe im $etCO_2$-Modul saugt die ein- und ausgeatmete Luft des Patienten aus der Nasenkanüle ab. Bei der Seitenstrommessung können weder Flow, Volumen oder Druck gemessen werden.

BEACHTE: *Das Seitenstromverfahren steht bei der Überwachung von Neonaten nicht zur Verfügung.*



Vorbereitungen für die Seitenstrommessung

1. Das $etCO_2$-Parameterfeld anklicken, um das $etCO_2$-Einstellungsmenü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Messmodus** anklicken.
3. Die Auswahl **Seiten** anklicken.
4. Sicherstellen, dass die Seitenstrompumpe im $etCO_2$-Modul anspringt und die Luft am Seitenstromeingang einzieht.
5. Einen Atemwegadapter für das Seitenstromverfahren wählen. Sicherstellen, dass die Fenster des Adapters trocken und sauber sind. Den Adapter ggf. säubern oder ersetzen.
6. Mit dem Seitenstrom-Absaugkatheter den Atemwegadapter mit dem Eingang auf der Frontplatte des $etCO_2$-Moduls verbinden. (Dräger empfiehlt die Verwendung eines NAFION®-Entfeuchtungskatheters; siehe Zubehörliste im Anhang).

7. Eine Nasenkanüle an den Entfeuchtungsschlauch (sofern vorhanden) anschließen. Andernfalls die Kanüle direkt an den Seitenstrom-Atemwegadapter anschließen.

HINWEIS: Der Anschluss des Entfeuchtungskatheters bzw. der Kanüle kann die Kalibrierung des Seitenstromadapters ändern. Wird das Schlauchsystem oder die Kanüle ausgetauscht, sollte die Adapterkalibrierung erneut durchgeführt werden.

8. Die Pfeile unten auf dem Adapter und die des Sensors aufeinander ausrichten. Den Atemwegadapter in den Capnostat-Sensor einsetzen, sodass er einrastet.
9. Wird der Adaptertyp gewechselt (z.B. von Seitenstrom auf Hauptstrom oder von Erwachsen auf Neonatal), so muss eine Adapterkalibrierung durchgeführt werden (siehe Seite 19-14).
10. Das Sauerstoffsystem an den Ventilator anschließen und die Werte des zu verabreichenden Sauerstoffs eingeben.
11. Das etCO_2-Menü aufrufen und die Auswahl **Gaskompensation** (bei Verwendung des anschließbaren Moduls) oder **O2-Kompensation** (bei Verwendung des einsetzbaren Moduls) anwählen.
12. Die Werte des zugeführten Sauerstoffs eingeben (wie unter Schritt 10). Die Eingabe durch Anklicken bestätigen.
13. Die Nasenkanüle anlegen, die Katheter über die Ohren des Patienten führen und durch Hochschieben der Halterung unterm Kinn sichern.
14. Den Capnostat-Sensor am Bettzeug oder an der Bekleidung des Patienten befestigen.
15. Sicherstellen, dass die Sensorkabel sowie die Nasenkanüle befestigt sind und nicht den Patienten behindern.

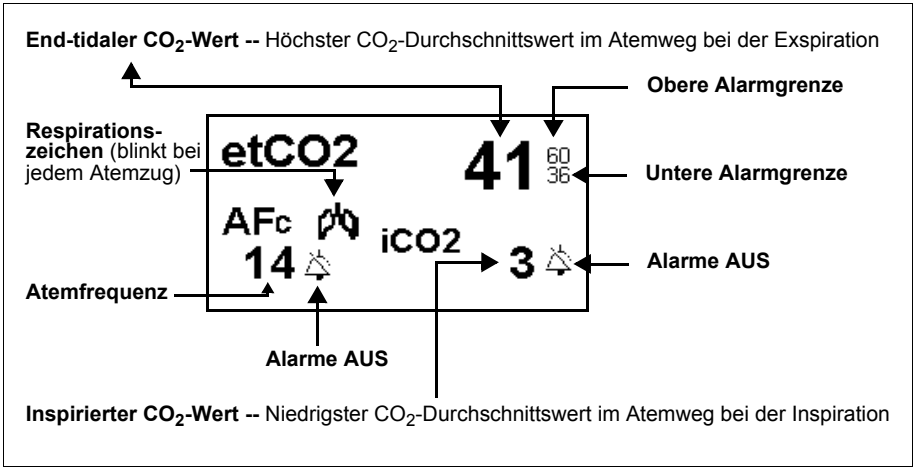
HINWEIS: Der Atemwegadapter muss immer senkrecht ausgerichtet sein, um einer Verunreinigung der Fenster vorzubeugen.

Bildschirmdarstellung

$etCO_2$-Daten werden als Kurven und als Parameterwerte im $etCO_2$-Parameterfeld angezeigt. Informationen über die Trenddaten befinden sich in Kapitel 6, *Trend*.

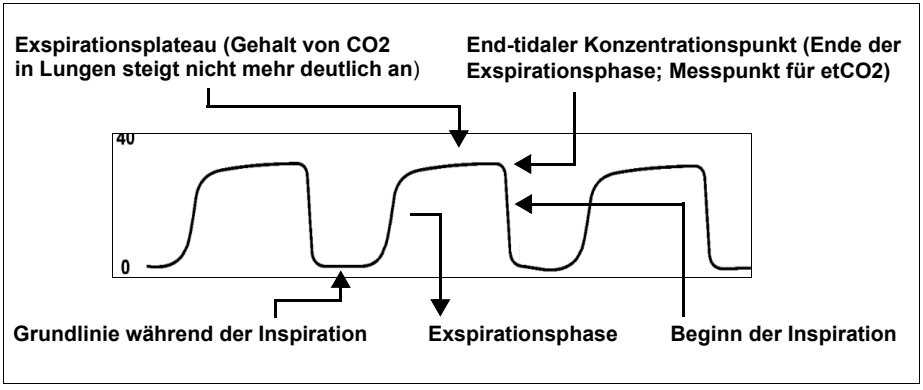
Das Parameterfeld

Das $etCO_2$-Parameterfeld zeigt die folgenden $etCO_2$-Werte bzw. Informationen:

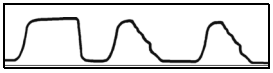
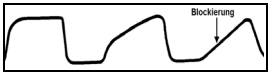
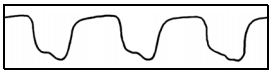


Kapnogramme

$etCO_2$-Werte werden ebenfalls in Form einer Kurve bzw. eines Kapnogramms dargestellt. Die folgende Abbildung zeigt ein typisches Kapnogramm:


Exspirationsplateau (Gehalt von CO2 in Lungen steigt nicht mehr deutlich an)
End-tidaler Konzentrationspunkt (Ende der Exspirationsphase; Messpunkt für etCO2)
40
0
Grundlinie während der Inspiration
Exspirationsphase
Beginn der Inspiration

Im Kapnogramm können klinische Überwachungsergebnisse sowie Probleme mit dem Überwachungszubehör bzw. der -konfiguration abgelesen werden. Die folgende Tabelle zeigt einige Gegebenheiten bzw. Überwachungssituationen, die mit Hilfe des Kapnogramms erkannt werden können.

Kapnogramm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
	Alveoläres Plateau zeigt Neigung, die mit dem absteigenden Kurvenabschnitt zusammenschmilzt.	**Schlechte endotracheale Abdichtung** • Eine undichte oder entleerte endotracheale oder Tracheostomie-Manschette. • Ein künstlicher Luftweg, dessen Durchmesser zu klein für diesen Patienten ist.
	Erhöhung der Grundlinie sowie ein entsprechendes Ansteigen der $etCO_2$-Werte	**Rückatmung** • Eine zu kurze Ausatmung. • Ein defektes Ausatmungsventil. • Ein unzulängliches Einatmen. • Eine Fehlfunktion des CO_2-Absorptionssystems. • Partielle Rückatmungskreise.
	Änderung des Kurvenanstiegs; möglicherweise Fehlen des alveolären Plateaus.	**Blockierung im Atemweg** • Eine partielle Blockierung im exspiratorischen Atemstrom. • Ein Fremdkörper im oberen Luftweg. • Ein geknickter oder blockierter künstlicher Atemweg. • Ein Bruch in der endotrachealen Tracheostomie-Manschette. • Ein Bronchospasmus.
	Eine erhöhte Grundlinie und eine steile Kurvensenkung.	**Fehlerhaftes Ventil im Ventilator** • Rückatmung (siehe oben).

$etCO_2$-Einstellungen

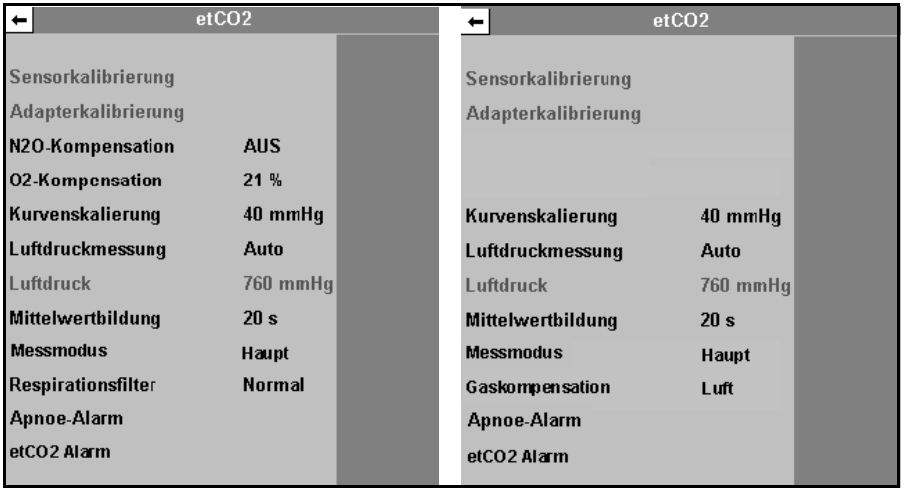
Das $etCO_2$-Einstellungsmenü zeigt einige Unterschiede, je nachdem, welches $etCO_2$-Modul (einsetzbar oder anschließbar) verwendet wird (das Menü wird jedoch auf die gleiche Weise aufgerufen).

Aufrufen des $etCO_2$-Einstellungsmenüs

- Im Hauptbild das $etCO_2$-Parameterfeld anklicken,

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken. Eine Liste der verfügbaren Parameter wird eingeblendet.
4. Die Auswahl **$etCO_2$** anklicken. Das Einstellungsmenü wird eingeblendet.



Menü des einsetzbaren Moduls **Menü des anschließbaren Moduls**

Übersichtstabelle -- etCO$_2$-Einstellungen

<table>
<tr><th>Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Einstellungen</th></tr>
<tr><td colspan="3">Kalibrierung</td></tr>
<tr><td>Sensor-kalibrierung</td><td>Zeigt Datum und Zeit der letzten Kalibrierung des Capnostat-Sensors.</td><td>---</td></tr>
<tr><td>Adapter-kalibrierung</td><td>Leitet die Kalibrierung des Atemwegadapters ein.</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="3">Gas-Kompensation
Die Gaskompensation gleicht einen ungünstigen Gehalt des Narkosegases aus, indem sichergestellt wird, dass der Gesamtprozentwert aller Gase in einer Respirationsphase 100% beträgt. Jedes Gas in einem Gasgemisch übt einen Partialdruck auf das Gesamtgemisch aus. Umgebungsluft besteht z.B. aus ca. 79% Stickstoff und 21% Sauerstoff. Gaskonzentrationswerte werden normalerweise als Prozentwerte angegeben, während der Partialdruck in mmHg oder kPa gemessen wird. Die folgenden Einstellungsfunktionen sind je nach Art des etCO$_2$-Moduls (einsetzbar oder anschließbar) unterschiedlich.</td></tr>
<tr><td>Nark.Gas-Konzen. (anschließbares Modul)</td><td>Stellt den Wert für das primäre exspirierte Narkosegas ein.</td><td>• 1 - 20 %</td></tr>
<tr><td>Gaskompensation (anschließbares Modul)</td><td>Bestimmt Gasprozentwerte für die Inspiration und Exspiration. Die Tabelle führt die Einstellung der Gaskompensation in der ersten Spalte und die automatisch errechneten Prozentwerte in den rechten fünf Spalten auf.
<table>
<tr><th rowspan="2">Einstellung</th><th colspan="5">Narkosegas</th></tr>
<tr><th>CO2</th><th>O2</th><th>N2</th><th>N2O</th><th>He</th></tr>
<tr><td>Luft</td><td>5</td><td>17</td><td>78</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>N2O/O2</td><td>5</td><td>35</td><td>0</td><td>60</td><td>0</td></tr>
<tr><td>>60% O2</td><td>5</td><td>75</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Heliox</td><td>5</td><td>35</td><td>0</td><td>0</td><td>60</td></tr>
</table></td><td>• Luft
• N2O/O2
• >60% O2
• Heliox</td></tr>
<tr><td>N2O-Kompensat. (nur einsetzbares Modul)</td><td>N$_2$O ist ein anästhetisches Gas, das normalerweise nicht in der Umgebungsluft vorhanden ist, jedoch häufig bei der Operation zur Anästhesie zugeführt wird. Hohe Konzentrationen von N$_2$O im Atemweg können etCO$_2$-Werte um ungefähr 5% erhöhen.</td><td>• EIN
• AUS</td></tr>
<tr><td>O2-Kompensation (nur einsetzbares Modul)</td><td>Kompensiert für zusätzlich verabreichtes O$_2$. Ohne diese Kompensation können u.U. falsche etCO$_2$-Messwerte auftreten.</td><td>• 21% - 100%</td></tr>
</table>

Auswahl	Beschreibung	Einstellungen
Andere etCO$_2$-Einstellungsfunktionen		
Skalierung	Stellt die Kurvenamplitude ein.	• **40 mmHg** • **60 mmHg** • **80 mmHg** • **100 mmHg** (nur anschließbares Modul)
Resp.-Ablenkgeschwindigkeit	Bestimmt die Ablenkgeschwindigkeit der Kurvendarstellung.	• **6, 25 mm/s** • **12,5 mm/s** • **25 mm/s** • **50 mm/s**
Mittelwertbildung	Stellt das Intervall für die CO_2-Messungen ein. **Hinweis:** Der Monitor zeigt den höchsten etCO_2-Wert während des gewählten Abtastintervalls an.	• :**Atmung** (endexspiratorischer Punkt) • **10 s** • **20 s** • **Sofort** (nur bei anschließbarem Modul) -- repräsentiert den höchsten CO_2-Wert pro einminütigem Intervall.
Luftdruckmessung	Wählt die automatische oder die manuelle Luftdruckkompensation. **Hinweis:** Die Kompensation für den Luftdruck sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal eingestellt werden. Vor Anwahl des manuellen Luftdruckmodus sollte die biomedizinische Abteilung bzw. der Kundendienst zu Rate gezogen werden.	• **Auto** • **Manuell**
Luftdruck	Ermöglicht die Eingabe eines Luftdruckwertes. Diese Auswahl erscheint schattiert, wenn der automatische Luftdruckmodus angewählt ist.	• **540** bis **800 mmHg** in Einstellschritten von je 5
Messmodus	Wählt das Hauptstrom- oder das Seitenstrom-Messverfahren.	• **Haupt** • **Seiten**
Respirationsfilter (nur einsetzbares Modul)	Filtert Signalartefakte, die durch kardiogene Schwingungen oder durch Baînes-Rückatmungserhöhungen verursacht werden können. Werden diese Artefakte nicht herausgefiltert, so könnten zu hohe Atemfrequenzwerte (AFc) angezeigt werden.	• **Normal**--keine Filterung. • ***Speziell***--Filterung findet statt; die Ansprechzeit des Monitors wird dabei u.U. verlangsamt.
Apnoe-Alarm	Blendet das Menü für den Apnoe-Alarm ein.	• **AFc Apnoezeit** • **Apnoe-Archivierung**

Auswahl	Beschreibung	Einstellungen
etCO2-Alarm	Ruft die etCO2-Grenzwerte auf der Alarmgrenzwerttabelle auf (siehe auch Seite 5-6).	---

Übersichtstabelle -- Einstellungen für den Apnoe-Alarm

Auswahl	Beschreibung	Einstellungen
AFc Apnoezeit	Spezifiziert die Zeit, die der Monitor wartet, bis er das Aussetzen der Atmung als ein Apnoe-Ereignis meldet.	• **AUS, 10, 15, 20, 25** und **30 s**
Apnoe-Archivierung	Ermöglicht das automatische Speichern und/oder Registrieren eines Apnoe-Alarms. Gespeicherte Alarme können später auf der Ereignistabelle eingesehen werden.	• **AUS, Registr., Speich. (Grundeinstellung), Sp./Reg.**

Reinigung, Kalibrierung, Kalibrierprüfung

Reinigung

Die Reinigung von Ventilationskatheter, Sensoren und Adapter ist in Kapitel 27, *Reinigung, Desinfektion und Sterilisation* beschrieben.

Adapterkalibrierung

Eine Adapterkalibrierung sollte immer dann vorgenommen werden, wenn der Adaptertyp geändert wird, z.B. bei Wechsel zwischen einem Hauptstrom- und einem Seitenstromadapter bzw. zwischen einem Adapter für Erwachsene und einem für Neonaten. Wird ein Adapter gegen einen Adapter des gleichen Typs ausgetauscht, ist eine Kalibrierung normalerweise nicht nötig.

Eine Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

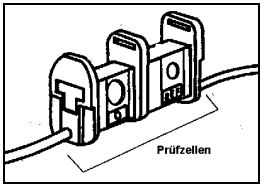
1. Das etCO_2-Parameterfeld anklicken, um das etCO_2-Menü aufzurufen.
2. Die Auswahl **Adapterkalibrierung** anklicken. Die Bildschirmmeldung *etCO2 Aufnehmer in Umgebungsluft halten* wird eingeblendet. Den etCO_2-Sensor auf den Adapter setzen. Sensor und Adapter entfernt von jeglichem CO_2 halten (einschließlich der ausgeatmeten Luft von Patient und Personal).
3. Die Auswahl **Weiter** anklicken. Der Kalibriervorgang dauert ca. 15 Sekunden. Die Meldung *etCO_2-Adapterkalibrierung* wird eingeblendet.
4. Nach erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Meldung *etCO_2-Adapterkalibrierung akzeptiert*. Konnte die Kalibrierung nicht durchgeführt werden, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung (siehe Tabelle mit Fehlermeldungen am Ende dieses Kapitels).

Kalibrierung und Kalibrierprüfung des Sensors

Um zuverlässige Messergebnisse zu gewährleisten, muss der Capnostat-Sensor beim ersten Anschließen an ein etCO_2-Modul kalibriert werden. Wird der Sensor später von diesem Modul abgezogen und dann erneut an das *gleiche* Modul angeschlossen, ist eine erneute Kalibrierung normalerweise nicht nötig. Durch Anklicken der Auswahl **Sensorkalibrierung** im etCO_2-Menü können Datum und Zeit der letzten Kalibrierung des Capnostat-Sensors eingesehen werden. Eine Überprüfung der Sensorkalibrierung sollte regelmäßig sowie immer dann durchgeführt werden, wenn fragwürdige Messergebnisse auftreten.

Die Kalibrierung bzw. die Kalibrierprüfung wird wie folgt durchgeführt:

1. Sicherstellen, dass der Monitor eingeschaltet und das etCO_2-Modul vorschriftsmäßig eingesetzt bzw. angeschlossen ist.
2. Der Monitor zeigt an, dass der Sensor erwärmt wird (ca. 2 Minuten bei Zimmertemperatur).
3. Sobald der Sensor eine stabile Temperatur erreicht hat, fordert eine Meldung dazu auf, den Sensor über der Nullzelle zu platzieren.
4. Die Position der Null- bzw. Referenzzelle auf dem Sensorkabel finden (siehe nebenstehende Abbildung).



5. Den Sensor über der Nullzelle platzieren. Die Kalibrierung beginnt automatisch und dauert etwa 20 Sekunden.
6. Wenn die Kalibrierung auf der Nullzelle abgeschlossen ist, fordert eine Bildschirmmeldung dazu auf, den Sensor über der Referenzzelle zu platzieren.
7. Den Sensor über der Referenzzelle platzieren. Die Meldung *Überprüfung der Sensorkalibrierung* wird eingeblendet.
8. Wenn die Kalibrierprüfung abgeschlossen ist, wird die Meldung *Sensorkalibrierung überprüft* eingeblendet.

Der Sensor ist nun einsatzbereit.

Konnte die Kalibrierprüfung nicht durchgeführt werden, wird abermals die Meldung *Sensor über Nullzelle platzieren* eingeblendet und die Prüfung muss wiederholt werden. Schlägt die Kalibrierprüfung abermals fehl, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Statusmeldungen am Ende des Kapitels).

$etCO_2$-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
$etCO_2$ > OG $etCO_2$ < UG iCO_2 > OG iCO_2 < UG	Der $etCO_2$- bzw. der iCO_2-Messwert liegt außerhalb der Alarmgrenzen.	• Patienten überprüfen; ggf. behandeln. • Alarmgrenzen neu einstellen. • Gerätschaften überprüfen und ggf. ersetzen.
AFc > OG AFc < UG	Der AFc-Messwert liegt außerhalb der Alarmgrenzen.	Ventilator überprüfen nach: • Inspiratorischer Flow • Exspiratorische Zeit • Falscher exspiratorischer Wert
AFc-Apnoe	Auch nach Ablauf der vom Anwender eingestellten Apnoezeit wird kein Atemzug erkannt.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln.
$etCO_2$ -Hardware-Fehler	Hardware-Fehler	• Das $etCO_2$-Modul entfernen und erneut einsetzen bzw. anschließen. Bleibt Meldung bestehen, das Modul ersetzen und die biomedizinische Abteilung verständigen.
$etCO_2$-Fehler des Luftdrucksensors	Hardware-Fehler (anschließbares Modul).	• Die manuelle Eingabe des Luftdrucks anwählen und den Luftdruck eingeben. • Soll der Druck automatisch gemessen werden, die biomedizinische Abteilung benachrichtigen.
$etCO_2$ Luft kalibrieren	EEPROM-Fehler.	• Manuelle Luftdruckeingabe wählen und einen Luftdruckwert eingeben. • Soll der Druck automatisch gemessen werden, die biomedizinische Abteilung benachrichtigen.
$etCO_2$ Sensor abgezogen	Der Capnostat-Sensor ist nicht angeschlossen.	• Sensor entfernen und wieder anschließen. Bleibt Meldung bestehen, Sensor ersetzen.
$etCO_2$ Sensor-Aufwärmphase	Das Capnostat hat noch nicht eine beständige Temperatur erreicht.	• Die Aufwärmphase abwarten (bis zu 3 Minuten bei Zimmertemperatur). Bleibt Meldung bestehen, die biomedizinische Abteilung verständigen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
$etCO_2$ Sensorfehler	Die Versorgung des Capnostats liegt außerhalb des zulässigen Bereichs oder der Sensor konnte sich nicht innerhalb von 8 Minuten erwärmen.	• Sensor abziehen und erneut anschließen. Bleibt Meldung bestehen, Sensor ersetzen.
$etCO_2$ Sensor zu warm	Der Sensor wird durch eine externe Lichtquelle erwärmt.	• Sensor ersetzen. • Die Wärmequelle beseitigen. • Bleibt Meldung bestehen, den Sensor abziehen und erneut anschließen.
$etCO_2$ Sensor über Nullzelle platzieren	Die letzte Sensorkalibrierung ist fehlgeschlagen oder der z.Z. verwendete Sensor ist nicht der zuletzt auf diesem Modul kalibrierte Sensor.	• Den Sensor über der Nullzelle platzieren und das Ende des Nullabgleichs abwarten.
$etCO_2$ Sensortemperatur instabil	Die Temperatur des Sensors ist auch nach der Aufwärmphase unbeständig.	• Mindestens 3 Minuten warten, bis die Meldung ausgeblendet wird. Wenn dies nicht geschieht, den Sensor ggf. ersetzen.
$etCO_2$-Wert oberhalb des Messbereichs	Der Messwert liegt oberhalb des Messbereichs.	• Patienten überprüfen; ggf. behandeln. • Sensor neu kalibrieren.
$etCO_2$ Atemweg-Adapter/Kal. überprüfen	Der Atemwegadapter ist verschmutzt, verrutscht oder nicht kalibriert.	• Sicherstellen, dass der Adapter vorschriftsmäßig ausgerichtet ist. • Den Adapter säubern und kalibrieren.
$etCO_2$ Sensorkalibrierung	Kalibrierung auf der Nullzelle.	• ---
$etCO_2$ Sensor nicht zu kalibrieren	Die Kalibrierung auf der Nullzelle konnte nicht durchgeführt werden, weil das Capnostat eine unbeständige Temperatur hatte.	• Überprüfen, ob externe Wärmequellen auf den Sensor einwirken und, wenn nötig, diese entfernen. • Bei der Aufwärmphase mindestens 3 Minuten lang auf eine beständige Temperatur warten.
$etCO_2$ Adapterfehler	Adapter ist verschmutzt, verrutscht oder nicht kalibriert.	• Sicherstellen, dass der Adapter vorschriftsmäßig ausgerichtet ist. • Den Adapter säubern und kalibrieren.
$etCO_2$ Sensor über Referenzzelle platzieren	Die Kalibrierung über der Nullzelle war erfolgreich.	• Sensor über der Referenzzelle platzieren und das Ende der Kalibrierung abwarten.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
$etCO_2$ Sensorkalibrierung fehlerhaft	Die Kalibrierung auf der Nullzelle war fehlerhaft.	• Den Sensor erneut kalibrieren. Bleibt Meldung bestehen, einen anderen Sensor verwenden.
$etCO_2$ Überprüfung der Sensorkalibrierung	Die Sensorkalibrierung wird auf der Referenzzelle überprüft.	• ---
$etCO_2$ Sensorkalibrierung überprüft	Die Kalibrierprüfung für den Sensor war erfolgreich.	• ---
$etCO_2$ Adapterkalibrierung	Adapterkalibrierung (Nullabgleich bei Zimmertemperatur) läuft.	• ---
$etCO_2$ Kalibrierfehler: Atmung?	Ein Atemzug wurde innerhalb von 20 Sekunden nach Beginn der Adapterkalibrierung erkannt.	• Sicherstellen, dass der Sensor nicht an den Ventilator-Atemweg angeschlossen oder etwaigem CO_2 ausgesetzt ist. Die Adapterkalibrierung wiederholen.
$etCO_2$ Adapter nicht zu kalibrieren	Die Adapterkalibrierung (Nullabgleich bei Zimmertemperatur) konnte nicht durchgeführt werden, weil die Temperatur des Capnostats unbeständig war oder das Capnostat auf der Nullzelle platziert war.	• Sensor in Zimmerluft (und nicht auf der Nullzelle) halten und Kalibrierung erneut durchführen. • 8 Minuten warten, bis die Temperatur beständig ist; dann neu kalibrieren. • Jegliche Wärmequelle in der Umgebung entfernen und erneut kalibrieren. • Sensor von der Nullzelle entfernen und auf den Adapter setzen; dann neu kalibrieren.
$etCO_2$ Adapterkalibrierung akzeptiert	Kalibrierung auf dem Adapter (Nullabgleich bei Zimmertemperatur) erfolgreich.	• ---
$etCO_2$ Adapterkalibrierfehler	Kalibrierung auf dem Adapter (Nullabgleich bei Zimmertemperatur) erfolglos.	• Sicherstellen, dass der Adapter vorschriftsmäßig mit dem Sensor verbunden ist und dass die Fenster sauber sind. • Bleibt Meldung bestehen, einen anderen Adapter verwenden.
$etCO_2$ Adapterkalibrierung erforderlich	Der Seitenstrom-Modus wurde gewählt und eine Adapterkalibrierung (Nullabgleich bei Zimmertemperatur) ist für die Kalibrierung der Pumpe notwendig.	• Kalibrierung auf dem neuen Adapter durchführen.
$etCO_2$ Schlauch blokkiert	Der Seitenstromkatheter oder der Filter ist blockiert.	• Blockierung entfernen. • Modul ersetzen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
$etCO_2$ Schlauch-Leck	Der Seitenstromkatheter ist undicht.	• Katheter ersetzen.
$etCO_2$-Modul ohne Verbindung	Die Verbindung zwischen $etCO_2$-Modul und Monitor ist unterbrochen.	• Kabel und Verbindungen überprüfen. Wenn nötig, Kabel ersetzen.
$etCO_2$-Modul nicht kompatibel	EEPROM-Fehler. Falsche Hardware- oder Software-Version.	• Modul ersetzen. • Die biomedizinische Abteilung verständigen.
Hinweis: Wenn das$etCO_2$-Modul abgezogen ist, wird das $etCO_2$-Parameterfeld ausgeblendet.		

20 Das Infinity Microstream™ $etCO_2$-Modul

Überblick 20-2
Sicherheitshinweise 20-2
Anschluss des Moduls 20-4
    Monitor-Modulverbindung 20-4
    Anschluss des Zubehörs 20-5
Bildschirmdarstellung 20-5
    Das Parameterfeld 20-5
    Kapnogramme 20-6
etCO2-Einstellungen 20-8
    Übersichtstabelle -- etCO2-Einstellungen 20-9
Reinigung und Kalibrierung 20-10
etCO2-Statusmeldungen 20-11

Überblick

Wenn ein Infinity etCO$_2$ Microstream^{TM}-Modul an einem Monitor angeschlossen ist, kann der Monitor das Seitenstrom-etCO$_2$ (end-tidales CO$_2$), iCO$_2$ (inspiriertes CO$_2$) sowie die AFc (Atemfrequenz) ermitteln und darstellen. Mit geeignetem Zugehör kann das etCO$_2$ Microstream^{TM}-Modul für erwachsene, pädiatrische und neonatale Patienten verwendet werden (siehe dazu Infinity etCO$_2$ Microstream^{TM}-Zubehörinformationen auf Seite B-24). Das Modul verwendet eine festgelegte Flowrate von 50 ml/min. und erfordert ein von Oridion hergestelltes Absaugkatheter (Zubehör). Das Modul wird am Monitor über den COMM-Ausgang angeschlossen.

Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Das Microstream-Modul ist nicht für die Verwendung in Gegenwart von zündfähigen Narkosegasmischungen, die Luft, Sauerstoff oder Dickstoffoxid enthalten, zugelassen.**
- **Das Microstream-Modul ist nicht für die Verwendung in MR-Einrichtungen zugelassen.**
- **Das Microstream-Modul ist nicht als primäres Apnoe-Diagnosegerät und/oder -Aufzeichnungsgerät vorgesehen.**
- **Das Zubehör sollte regelmäßig auf übermäßige Feuchtigkeit oder sonstige Absonderungen hin überprüft werden. Obschon das Modul, wenn nötig, die Schläuche automatisch säubert, können die Messungen durch Feuchtigkeitsablagerungen oder sonstige Absonderungen beeinträchtigt werden.**

BEACHTE:

- *Das Microstream-Modul darf nicht für die Sterilisation in Flüssigkeiten eingetaucht werden.*
- *Das Sensorkabel oder die pneumatischen Katheter dürfen keinem übermäßigen Druck bzw. keiner übermäßigen Dehnung ausgesetzt werden.*
- *Das Microstream-Modul kann nicht verwendet werden, wenn bereits ein einsetzbares bzw. ein anschließbares $etCO_2$-Modul oder ein $etCO_2$/Flow-Modul angeschlossen ist.*
- *Den Entlüftungsausgang am Microstream-Modul nicht blokkieren.*

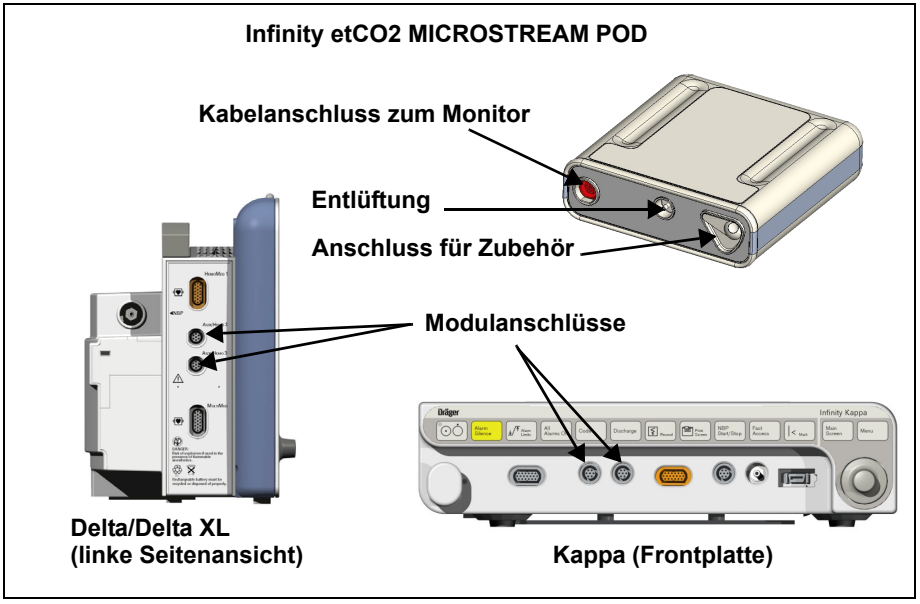
HINWEIS:

- Das Modul sowie das entsprechende Zubehör, die mit dem Patienten in Kontakt kommen, haben keine Latexanteile.
- Das Modul kompensiert automatisch für den Luftdruck innerhalb der spezifizierten Betriebsbereichen, die in Anhang A aufgeführt sind.

Anschluss des Moduls

Anschlüsse und Ausgänge sind deutlich auf der Frontplatte des Infinity etCO_2-Microstream-Moduls gekennzeichnet. Verwenden Sie diese Kennzeichen zum Anschließen des Moduls am Monitor und am Zubehör.

Monitor-Modulverbindung



HINWEIS: *Vor Anschluss des Microstream-Moduls muss ein bereits vorhandenes etCO_2-Modul entfernt werden.*

1. Das eine Ende des Verbindungskabels an einen der Modul-Kommunikationsanschlüsse auf der linken Seite des Monitors anschließen (ein zweiter Modulanschluss ist am Delta-Monitor als Option erhältlich).
2. Das andere Ende des Kabels mit dem Microstream-Modul verbinden.

Anschluss des Zubehörs

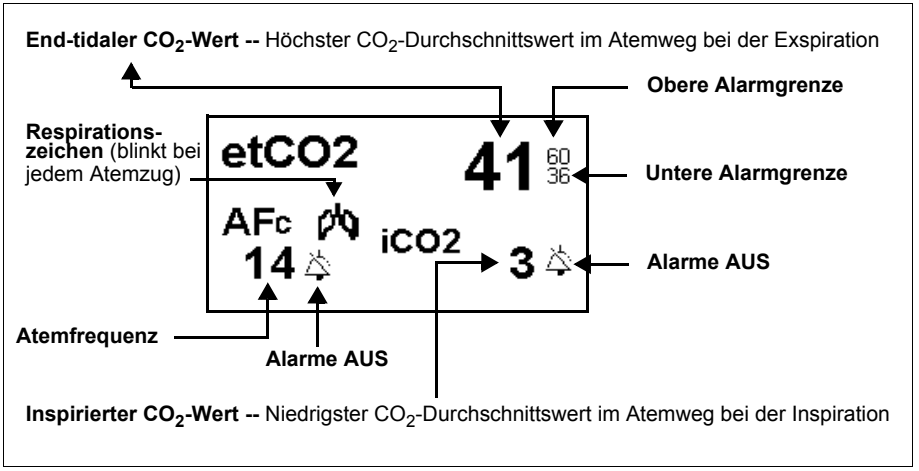
Ein Katheter gemäß den gegenwärtigen Überwachunsanforderungen wählen (siehe dazu Infinity Microstream Zubehör auf Seite B-24).

Bildschirmdarstellung

$etCO_2$-Daten werden als Kurven und als Parameterwerte im $etCO_2$-Parameterfeld angezeigt. Informationen über die Trenddaten befinden sich in Kapitel 6, *Trend*.

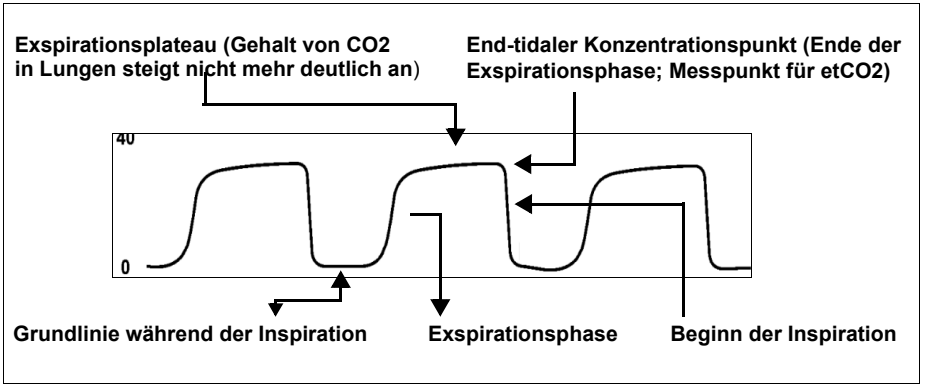
Das Parameterfeld

Das $etCO_2$-Parameterfeld zeigt die folgenden $etCO_2$-Werte bzw. Informationen:

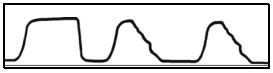
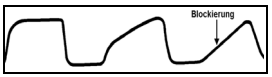
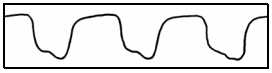


Kapnogramme

$etCO_2$-Werte werden ebenfalls in Form einer Kurve bzw. eines Kapnogramms dargestellt. Die folgende Abbildung zeigt ein typisches Kapnogramm:


Exspirationsplateau (Gehalt von CO2 in Lungen steigt nicht mehr deutlich an)
End-tidaler Konzentrationspunkt (Ende der Exspirationsphase; Messpunkt für etCO2)
40
0
Grundlinie während der Inspiration
Exspirationsphase
Beginn der Inspiration

Im Kapnogramm können klinische Überwachungsergebnisse sowie Probleme mit dem Überwachungszubehör bzw. der -konfiguration abgelesen werden. Die folgende Tabelle zeigt einige Gegebenheiten bzw. Überwachungssituationen, die mit Hilfe des Kapnogramms erkannt werden können.

Kapnogramm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
	Alveoläres Plateau zeigt Neigung, die mit dem absteigenden Kurvenabschnitt zusammenschmilzt.	**Schlechte endotracheale Abdichtung** • Eine undichte oder entleerte endotracheale oder Tracheostomie-Manschette. • Ein künstlicher Luftweg, dessen Durchmesser zu klein für diesen Patienten ist.
	Erhöhung der Grundlinie sowie ein entsprechendes Ansteigen der $etCO_2$-Werte	**Rückatmung** • Eine zu kurze Ausatmung. • Ein defektes Ausatmungsventil. • Ein unzulängliches Einatmen. • Eine Fehlfunktion des CO_2-Absorptionssystems. • Partielle Rückatmungskreise.
	Änderung des Kurvenanstiegs; möglicherweise Fehlen des alveolären Plateaus.	**Blockierung im Atemweg** • Eine partielle Blockierung im exspiratorischen Atemstrom. • Ein Fremdkörper im oberen Luftweg. • Ein geknickter oder blockierter künstlicher Atemweg. • Ein Bruch in der endotrachealen Tracheostomie-Manschette. • Ein Bronchospasmus.
	Eine erhöhte Grundlinie und eine steile Kurvensenkung.	**Fehlerhaftes Ventil im Ventilator** • Rückatmung (siehe oben).

$etCO_2$-Einstellungen

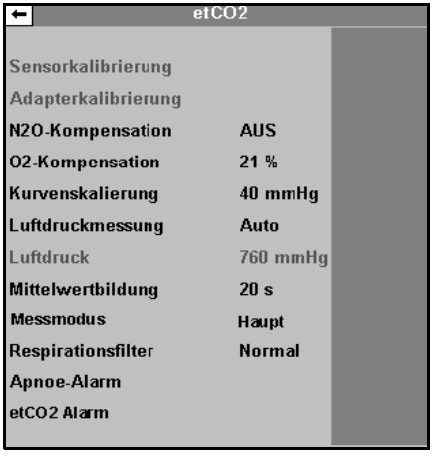
Das $etCO_2$-Einstellungsmenü zeigt einige Unterschiede, je nachdem, welches $etCO_2$-Modul (einsetzbar oder anschließbar) verwendet wird (das Menü wird jedoch auf die gleiche Weise aufgerufen).

Aufrufen des $etCO_2$-Einstellungsmenüs

- Im Hauptbild das $etCO_2$-Parameterfeld anklicken,

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken. Eine Liste der verfügbaren Parameter wird eingeblendet.
4. Die Auswahl **$etCO_2$** anklicken. Das Einstellungsmenü wird eingeblendet.



Übersichtstabelle -- $etCO_2$-Einstellungen

Die folgende Übersichtstabelle beschreibt die $etCO_2$-Einstellungsfunktionen des Microstream-Moduls.

Funktion	Beschreibung	Einstellungen
Skalierung	Stellt die Kurvenamplitude ein.	• **40 mmHg** • **60 mmHg** • **80 mmHg** • **100 mmHg**
Resp.-Ablenkgeschwindigkeit	Bestimmt die Ablenkgeschwindigkeit der Kurvendarstellung.	• **6,25 mm/s** • **12,5 mm's** • **25 mm/s** • **50 mm/s**
Mittelwertbildung	Stellt das Intervall für CO_2-Messungen ein. **Hinweis:** Der Monitor zeigt den höchsten $etCO_2$-Wert während des gewählten Abtastintervalls an.	• **Atmung-Atmung** • **10 s** • **20 s (Grundeinstellung)** • **30 s**
etCO2-Alarm	Ruft die Alarm-Grenzwerttabelle auf, in der obere und untere Grenzwerte eingestellt werden können (siehe auch das Kapitel *Alarme*, Seite 5-6).	---
BTPS (body temperature, pressure, saturation)	Vom Anwender einstellbarer Korrekturwert.	• **Ein (Grundeinst.)** • **Aus**
Letzte Kal.	Zeigt das Datum der letzten Kalibrierung des Moduls (schreibgeschützt).	--

Reinigung und Kalibrierung

Allgemeine Reinigungsmethoden für Module, Zubehör und Ventilationskatheter sind in Kapitel 27, *Reinigung, Desinfektion und Sterilisation* beschrieben.

Das Kalibrieren des Microstream-Moduls ist nur dann nötig, wenn die Kalibrierprüfung erfolglos verlaufen ist. Eine Kalibrierprüfung sollte durchgeführt werden, wenn die Meldung *Kalibrierung nötig* am Monitor angezeigt wird. Weiterhin wird eine Kalibrierung nach den ersten 1.200 Betriebsstunden empfohlen und ist danach jährlich bzw. nach 4.000 Betriebstunden durchzuführen.

Die Kalibrierung ist eine passwortgeschützte Funktion und kann nur von technischem Fachpersonal durchgeführt werden. (Diesbezügliche Informationen sind bei der biomedizinischen Fachabteilung zu erhalten.)

$etCO_2$-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
$etCO_2$ > OG $etCO_2$ < UG iCO_2 > OG iCO_2 < UG AFc > OG AFc < UG	Der $etCO_2$- bzw. der iCO_2-Messwert liegt außerhalb der Alarmgrenzen.	• Patienten überprüfen; ggf. behandeln. • Alarmgrenzen neu einstellen. • Gerätschaften überprüfen und ggf. ersetzen.
$etCO_2$-Wert oberhalb des Messbereichs	Der CO_2-Wert liegt oberhalb des Messbereichs.	• Patienten überprüfen; ggf. behandeln.
AFc-Wert oberhalb des Messbereichs	Der AFc-Wert liegt oberhalb des Messbereichs.	• Patienten überprüfen; ggf. behandeln.
$etCO_2$ Schlauch abgezogen	FilterLine™ ist abgezogen.	• Katheter überprüfen und neu angschließen.
$etCO_2$ Schlauch-Leck	Der Seitenstromkatheter ist undicht. **Hinweis:** Tritt nur während des Einschaltens oder des automatischen Nullabgleichs auf.	• Katheter ersetzen.
$etCO_2$ Schlauch blokkiert	FilterLine™ ist blockiert.	• FilterLine™ abziehen und neu anschließen. • FilterLine™ ersetzen.
$etCO_2$ Nullabgleich läuft	Automatischer Nullabgleich läuft.	• Nur Statusmeldung; keine Anweisungen.
$etCO_2$ Nullabgleich erfolglos	Automatischer Nullabgleich fehlgeschlagen.	• Nullabgleich erneut einleiten. • Modul von biomedizinischer Fachabteilung überprüfen lassen.
$etCO_2$ Nullabgleich akzeptiert	Automatischer Nullabgleich erfolgreich beendet.	• Nur Statusmeldung; keine Anweisungen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
$etCO_2$ Modul kalibrieren	Eine Kalibrierung wird nach den ersten 1.200 Betriebsstunden empfohlen und ist danach jährlich bzw. nach 4.000 Betriebstunden durchzuführen.	• Modul kalibrieren. • Modul vom biomedizinischen Fachpersonal kalibrieren lassen.
$etCO_2$ Kalibrierung läuft	Kalibrierung läuft.	• Nur Statusmeldung; keine Anweisungen.
$etCO_2$ Kalibrierung akzeptiert	Kalibrierung erfolgreich beendet.	• Nur Statusmeldung; keine Anweisungen.
$etCO_2$ Kal. abgebrochen	Kalibrierung abgebrochen.	• Nur Statusmeldung; keine Anweisungen.
$etCO_2$ Kal. fehlgeschlagen	Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden.	• Kalibrierung erneut einleiten. • Die biomedizinische Fachabteilung verständigen.
$etCO_2$ Modul nicht angeschlossen	Das Seitenstrom-Modul ist vom Monitor getrennt.	• Kabelverbindungen überprüfen. Kabel ggf. ersetzen.
$etCO_2$-Modul nicht kompatibel	EEPROM-Fehler. Falsche Hardware- oder Software-Version.	• Modul ersetzen. • Die biomedizinische Fachabteilung verständigen.
Doppelte $etCO_2$-Module entfernen	Mehrere Module sind angeschlossen.	• Ein Modul entfernen.
Wartung an $etCO_2$-Modul durchführen	Das Modul muss gewartet werden, wenn die Pumpe >=20.000 Std. in Betrieb war.	• Den Dräger-Kundendienst verständigen oder das Modul ersetzen.
CO_2 : Hardwarefehler	Hardwarefehler.	• Das Microstream-Modul entfernen und erneut anschließen. Bleibt Meldung bestehen, die biomedizinische Fachabteilung verständigen.

21 Atemmechanik

Überblick 21-2
Sicherheitshinweise 21-2
Zubehör und Anschlüsse 21-6
    Anschluss des Moduls 21-6
    Auswahl des Sensors 21-6
    Sensor-Säuberungsfunktion 21-10
Paw- und Vent-Einstellungsmenüs 21-11
    Übersichtstabellen -- Paw- und Vent-Einstellungen 21-12
Bildschirmdarstellung 21-14
    Parameter für die Darstellung (Hauptbild) 21-15
    Weitere Parameter für die Anzeige 21-17
    Konzept der Atemmechanik 21-23
    Kurvenzeichnungen 21-25
    Loopkurven 21-26
Alarme 21-30
Reinigung und Kalibrierung 21-30
Statusmeldungen 21-31

Überblick

Mit Hilfe des Moduls etCO_2/Atemmechanik kann der Monitor den CO_2-Atemwegsdruck sowie Flow- und Volumenwerte berechnen und als Kurvenzeichnungen auf dem Bildschirm anzeigen. Ebenfalls können numerische Werte für etCO_2 und andere erstellte Respirationsparameter angezeigt werden. Parameter der Atemmechanik werden im Trend gespeichert und können auf der Trendgrafik oder der Trendtabelle eingesehen werden (siehe auch Kapitel 6, *Trend*).

Der Monitor nimmt Informationen bzw. Überwachungsdaten für den Atemwegsdruck, Flow, Volumen und für die mit diesen Parametern verbundenen Variablen über einen speziellen Atemwegadapter auf, der an den endotrachealen Luftweg des Patienten angeschlossen wird. Je nach Art dieses Adapters können Messwerte für die folgenden Parameter erstellt werden:

- End-tidales CO_2 (etCO_2)
- Atemmechanik
- etCO_2 und Atemmechanik

HINWEIS: Dieses Kapitel behandelt ausschließlich die Atemmechanik. Die etCO_2-Überwachung ist in Kapitel 19, *EtCO2 (end-tidales CO2)* beschrieben.

Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Das Modul etCO_2/Atemmechanik ist nicht für die Verwendung in Gegenwart von zündfähigen Narkosegasen zugelassen.**
- **Das Modul etCO_2/Atemmechanik ist nicht für die Verwendung in MR-Einrichtungen zugelassen.**
- **Das Modul etCO_2/Atemmechanik ist nicht als primäres Apnoe-Diagnosegerät und/oder -Aufzeichnungsgerät vorgesehen.**

- **Um ein Entweichen der Luft aus dem Atemweg zu verhindern, muss der Atemwegadapter zunächst an den entsprechenden Anschluss auf der Frontplatte des Moduls etCO_2/Atemmechanik angeschlossen werden, bevor er in den Atemweg eingesetzt wird.**
- **Atemwegadapter oder Sensor dürfen nicht verwendet werden, wenn die Meldung *Flow: Sensor ungültig* eingeblendet ist.**
- **Den Atemweg auf Undichtigkeit hin überprüfen (endotrachealer Katheter ist ohne Manschette; der Atemwegadapter ist beschädigt). Undichtigkeit kann die Messwerte für den Atemwegsdruck, für Flow, Totraum und die CO_2-Produktion stark beeinträchtigen bzw. verfälschen.**
- **Die Einstellung für die Schwelle zwischen mechanisch unterstützter Atmung und spontaner Atmung ist im dem Menü für den Atemwegsdruck (Paw) zu überprüfen. Eine falsche Einstellung führt zu falschen Kalkulationsergebnissen für einige Parameter der Atemmechanik (mechanische bzw. spontane Parameter). Bei druckunterstützter Ventilation muss die Schwelle u.U. neu eingestellt werden.**
- **Es muss stets ein Atemwegadapter gewählt werden, der für den Patienten geeignet ist (erwachsen, pädiatrisch, neonatal). Wird ein falscher Atemwegadapter verwendet, so können dadurch ein verstärkter Widerstand gegen die Ventilation, ein vergrößerter Atemweg-Totraum sowie falsche Skalierungswerte und Alarmgrenzen verursacht werden. Bei Verwendung eines für Erwachsene vorgesehenen Atemwegadapters bei Neonaten kann z.B. Barotrauma verursacht werden. Die Wahl des Atemwegadapters ist auf Seite 21-6 sowie auf der Verpackung des Adapters/Sensors beschreiben.**
- **Flowsensor und Katheter sollten regelmäßig auf Feuchtigkeitsansammlungen bzw. Verunreinigungen hin überprüft werden. Wenn nötig, Sensor und Katheter spülen bzw. reinigen. Obwohl das Modul etCO_2/Atemmechanik eine Reinigung der Katheter automatisch in regelmäßigen Abständen vornimmt, können Überreste von Feuchtigkeit und Verunreinigungen verbleiben und Messungen beeinträchtigen.**

- **Der interne Druckwandler ist durch die Probetube mit der Atemeinheit verbunden. Die Säuberungsanweisungen stellen keine Desinfektion des Druckwandlers zwischen Patienten sicher. Die Atemeinheit kann daher nicht nach jedem Patienten vollständig desinfiziert werden. Das Befolgen der Richtlinien der American Thoracic Society bezugs Hygiene und Infektionskontrolle kann sich während der Spirometrie mit dem Modul etCO2/Atemmechanik als unpraktisch erweisen.**

BEACHTE:

- *Mit dem Modul etCO_2/Atemmechanik können keine etCO_2-Seitenstrommessungen durchgeführt werden.*
- *Flow-Sensoren sind nur für die einmalige Verwendung vorgesehen und können daher nicht sterilisiert werden.*
- *Das Modul etCO_2/Atemmechanik darf nicht für die Sterilisation in Flüssigkeiten eingetaucht werden.*
- *Weichen die Kompensationseinstellungen für CO_2 bzw. die Kompositionseinstellungen für Gase der Atemmechanik von der tatsächlichen Gaskomposition im Atemweg ab, hat dieses u.U. Auswirkungen auf die überwachten Parameter der Atemmechanik (siehe Liste der Respirationsparameter, Seite 21-20).*
- *Wenn sich Flüssigkeit in den neonatalen Sensoren für etCO_2/ Flow bzw. Flow oder in den Kathetern ansammelt, werden u.U. höhere Werte für das Tidal- und Minutenvolumen angezeigt, als eingestellt wurden. Weichen diese Werte entscheidend von den zu erwartenden Werten ab, ist eine Katheterspülung bzw. -reinigung manuell vorzunehmen. Wird die Flüssigkeit dadurch nicht entfernt, ist der Atemwegadapter bzw. Sensor auszuwechseln.*
- *Das Sensorkabel oder die pneumatischen Katheter dürfen keinem übermäßigen Druck bzw. keiner übermäßigen Dehnung ausgesetzt werden.*
- *Um Beschädigungen der Sensorenfenster zu vermeiden, sollte der CO_2/Flow-Sensor vom Atemweg entfernt werden, wenn Aerosol-Medikamentierung verabreicht wird.*
- *Den Adapter senkrecht ausrichten* (UP ⇧), *damit die Adapterfenster nicht durch Ausscheidungen verunreinigt werden.*
- *Wird für die Überwachung etCO_2/Atemmechanik die Art des*

Adapters geändert (z.B. von Erwachsenen auf Neonatal), muss der Adapter neu kalibriert werden (siehe 19-14). Beim Austauschen des Sensoren ist keine Kalibrierung nötig.

- *Das Modul etCO_2/Atemmechanik kann nicht verwendet werden, wenn bereits ein etCO_2-Modul angeschlossen ist oder wenn eine MIB-Ventilatorverbindung besteht.*
- *Das Modul etCO_2/Atemmechanik sollte sich stets entweder auf gleicher Höhe oder oberhalb des Atemkreislaufes befinden, um einen Rückfluss von Flüssigkeiten (bei Schwerkraft) in das Modul zu vermeiden.*

HINWEIS:

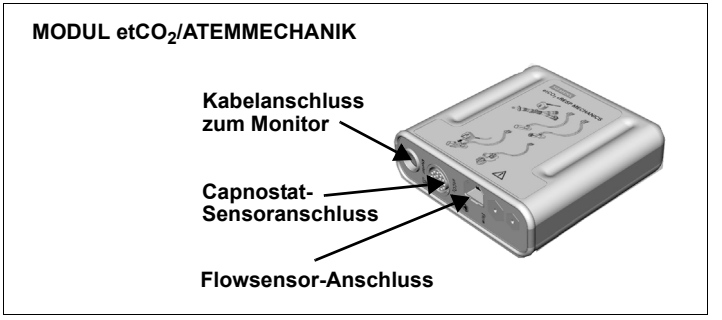
- Um Auswirkungen übermäßiger Feuchtigkeit im System zu vermeiden, ist der Flowsensor/Adapter in den Atemkreislauf so einzusetzen, dass die Katheter aufrecht ausgerichtet sind.
- Der Atemwegadapter sollte nicht zwischen dem endotrachealen Katheter und einer Knieverbindung eingesetzt werden, da sonst Verunreinigungen die Adapterfenster blockieren können.
- Das Modul und die Zubehörteile, die mit dem Patienten in Berührung kommen, enthalten kein Latex.
- Das Modul misst Ventilationsparameter am Endotrachealkatheter. Aus diesem Grund weichen die am Monitor angezeigten Parameterwerte u.U. von den Werten ab, die an einem Ventilator, der Teil des Überwachungssystems ist, angezeigt werden. Der Unterschied der Werte ist nicht unbedingt auf Messfehler der Geräte zurückzuführen, sondern die tatsächlich gemessenen Einheiten am Endotrachealkatheter bzw. am Ventilator sind oft unterschiedlich. Unterschiede können durch verschiedene Faktoren verursacht werden, wie z.B. der Katheterdichte, dem Atemwegswiderstand, sowie der Temperatur und Feuchtigkeit der Exspiration. Da einige Ventilatoren versuchen, für diese Variablen zu kompensieren, sind die angezeigten Wert u.U. so gut wie identisch. Im allgemeinen liefern jedoch Messungen am Endotrachealkatheter oft die zuverlässigeren Ventilations-Parameterwerte.
- Die Berechnung der erstellten Parameter für die Atemmechanik basiert auf den direkten Messwerten des Atemwegdrucks, des Flows und des CO_2s. Ein Fehler in einem der direkt gemessenen Werte kann die Berechnungsergebnisse der erstellten Parameter beeinträchtigen.

Zubehör und Anschlüsse

Anschluss des Moduls

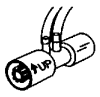
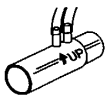
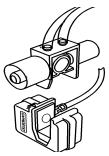
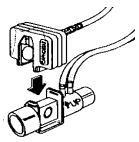
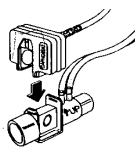
HINWEIS: *Vor Anschluss des Moduls etCO$_2$/Atemmechanik muss ggf. ein bereits vorhandenes etCO$_2$-Modul entfernt werden.*

1. Das eine Ende des Verbindungskabels an einen der Modul-Kommunikationsanschlüsse auf der linken Seite des Monitors anschließen (ein zweiter Modulanschluss ist am Delta als Zusatzfunktion erhältlich).
2. Das andere Ende des Kabels mit dem Modul verbinden.
3. Den Caponstat-Sensor (etCO$_2$) bzw. den Flow-Sensor (Atemmechanik) in den Atemkreislauf des Ventilationspatienten einsetzen (siehe Seite 21-8).



Auswahl des Sensors

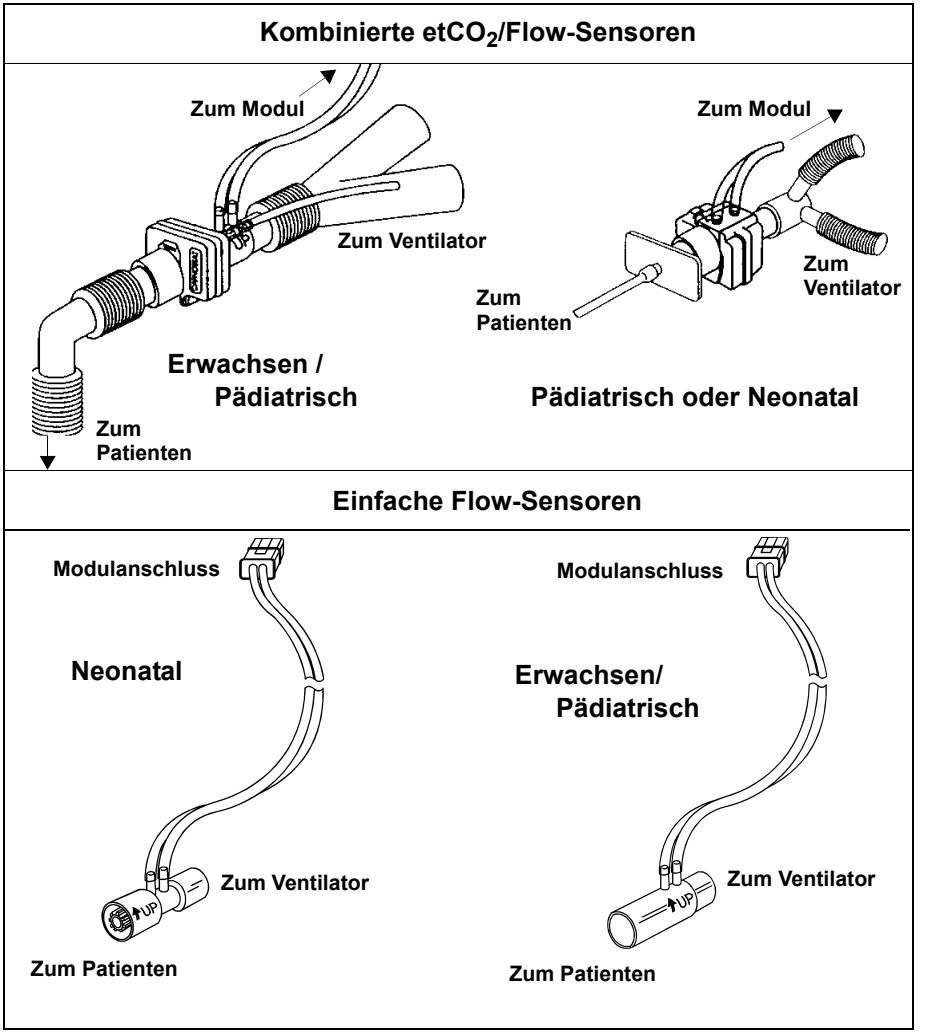
Einen Sensor gemäß den bevorstehenden Überwachungsansprüchen bzw. der Größe des für diesen Patienten verwendeten endotrachealen Katheters wählen. Sollen nur Werte für die Atemmechanik erstellt werden, so ist ein einfacher Flo-Sensor zu verwenden. Sollen ebenfalls etCO$_2$-Werte gemessen werden, so ist ein Kombinationssensor (Flow/CO$_2$) zu verwenden.

Art des Sensors	Größe des ET-Katheters	Tidal-volumen	Alter des Patienten
Flow (Neonatal) 	< 4 mm	1 - 100 ml	nicht spezifiziert
Flow (Erwachsen/ Pädiatrisch) 	> 4 mm	200 - 3000 ml	nicht spezifiziert
Kombiniert CO2/Flow (Neonatal) 	2,5 - 4 mm	1 - 100 ml	< 4 Jahre
Kombiniert CO2/Flow (Pädiatrisch) 	3,5 - 6 mm	30 - 400 ml	2 - 18 Jahre
Kombiniert CO2/Flow (Erwachsene/ Pädiatrisch) 	5,5 mm	200 - 3000 ml	> 12 Jahre

Für Parameter der Atemmechanik:

1. Einen geeigneten Flow-Sensor wählen.
2. Die Sensorkatheter an das Modul etCO_2/Atemmechanik anschließen.
3. Den Flow-Sensor in den Atemkreislauf einsetzen (siehe folgende Abbildung). Eine Meldung am unteren linken Bildschirmrand bestätigt die Sensorgröße und den vorschriftsmäßigen Anschluss.

Zusammenstellen des etCO$_2$/Flow-Systems



Für Parameter der Atemmechanik *und* $etCO_2$:

1. Einen geeigneten $etCO_2$/Flow-Sensoren wählen.
2. Den Sensor an das Modul $etCO_2$/Atemmechanik anschließen.
3. Den Capnostat-Sensor auf den Adapterteil des Sensors für die $etCO_2$/Atemmechanik aufsetzen (der Capnostat-Sensor muss auf dem Adapter einrasten).
4. Den Flow-Sensor in den Atemkreislauf einsetzen (siehe Abbildung auf Seite 21-8). Eine Meldung am unteren linken Bildschirmrand bestätigt die Sensorgröße und den vorschriftsmäßigen Anschluss.
5. Das im $etCO_2$-Kapitel beschriebene Zusammenstellen des Überwachungssystems für Messungen im $etCO_2$-Hauptstromverfahren vornehmen (siehe Seite 19-4).

Sensor-Säuberungsfunktion

Eine Säuberung der Sensorkatheter kann automatisch vom Modul etCO_2/Atemmechanik oder vom klinischen Personal manuell eingeleitet werden.

➤ **HINWEIS:** Während der Säuberung werden die Druck- und Flow-Parameter nicht aktualisiert und es finden keine neuen Kurvenzeichnungen statt.

Automatischer Säuberungsvorgang

Die folgende Tabelle zeigt die Häufigkeit und die Überwachungsgegebenheiten, unter denen eine automatische Säuberung vom Modul eingeleitet wird.

Patienten-gruppe	Druck im Ventilationskreislauf	Intervall
Erwachsen	0 - 40 cmH_2O	10 Minuten
Erwachsen/ Pädiatrisch	41 - 60 cmH_2O	5 Minuten
	> 60 cmH_2O	2 Minuten
Pädiatrisch	--	5 Minuten (siehe Hinweis)
Neonatal	--	3 Minuten (siehe Hinweis)
Hinweis: Die Sensorkatheter werden in jedem Fall regelmäßig in den vorgeschriebenen Abständen gesäubert, unabhängig von den Druckverhältnissen im Atemkreislauf.		

Manuelle Säuberung

Durch Anklicken der Auswahl **Sensor säubern** in den Paw- und Vent-Menüs kann eine Säuberung der Sensorkatheter zusätzlich zwischen den automatischen Säuberungsintervallen eingeleitet werden (siehe auch Paw/Vent-Übersichtstabelle, Seite 21-12).

Paw- und Vent-Einstellungsmenüs

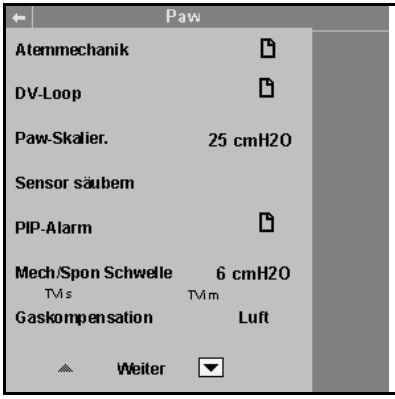
Einstellungen für die Parameter der Atemmechanik können auf den Menüs für den Atemwegsdruck (**Paw**) und für Flow/Volumen (**Vent**) vorgenommen werden.

Die Einstellungsmenüs werden wie folgt aufgerufen:

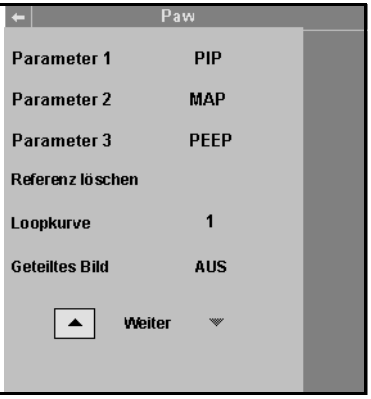
- Das **Paw**-Parameterfeld auf dem Hauptbild anklicken bzw. das **Vent**-Parameterfeld anklicken.

Diese Menüs haben zwei "Seiten", die durch Anklicken der Pfeiltasten (Weiter) am unteren Menürand aufgerufen werden können.

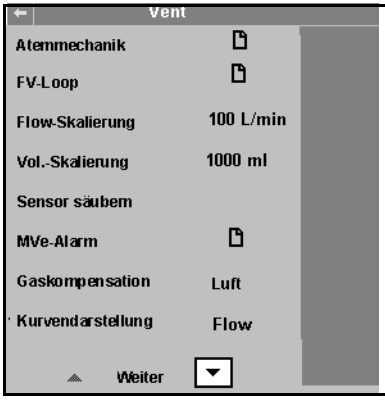
Paw-Menü, Seite 1



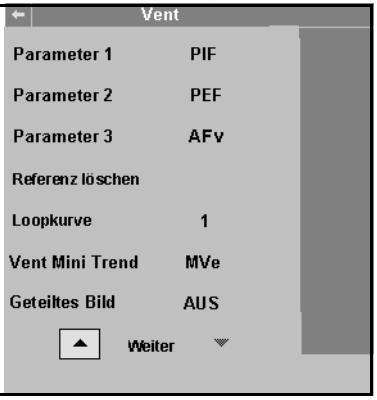
Paw-Menü, Seite 2



Vent-Menü, Seite 1



Vent-Menü, Seite 2



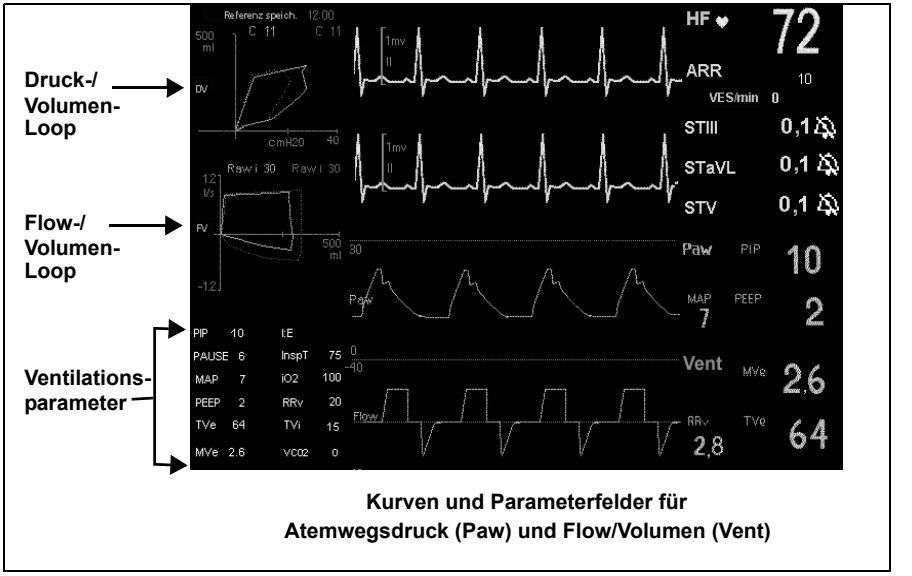
Übersichtstabellen -- Paw- und Vent-Einstellungen

Einstellungsmenü für den Atemwegsdruck (Paw)		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Atemmechanik	Zeigt Liste der kontinuierlich aktualisierten Ventilationsparameter.	Eine komplette Auflistung dieser Parameter befindet sich auf Seite 21-20.
DV-Loop	Zeigt Druck/Volumen-Loops.	---
Paw-Skalier.	Stellt die Amplitude der z.Z. dargestellten Kurven des Atemwegdrucks (Paw) ein.	10, 15, 20 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100 und 120 cmH_2O (obere Werte). Der Monitor setzt einen unteren Skalierungspunkt automatisch auf 0.
Sensor säubern	Entfernt Kondensation und Absonderungen des Patienten aus den Sensorkathetern. **Hinweis**: Obwohl das System den Atemkreislauf in regelmäßigen Abständen automatisch reinigt, ist ein zusätzliches Reinigen u.U. notwendig.	--- **Hinweise**: • Druck- und Flowparameter werden während des Reinigungsvorgangs nicht aktualisiert. • Kurven werden während der Reinigung nicht neu gezeichnet.
PIP-Alarm	Ruft die Grenzwerte für PIP auf der Alarmgrenzwerttabelle auf.	---
Mech/Spon Schwelle	Stellt die Druckschwelle ein, bei der zwischen spontaner und mechanisch unterstützter Atmung unterschieden wird.	0 - 50 cmH_2O
Hinweis: Bei druckunterstützter Ventilation muss die Einstellung der Mech/Spon-Schwelle u.U. gemäß den PIP-Werten des Patienten neu eingestellt werden. Wird diese Anpassung nicht vorgenommen, werden alle Atemzüge als mechanisch gewertet. Die richtige Einstellung der Schwelle hängt vom Ventilator ab.		
Gas-Kompensation	Informiert Monitor über das verabreichte Ventilationsgas (siehe Beschreibung der $etCO_2$-Einstellungen auf Seite 19-11).	Luft, N_2O/O_2, >60%, Heliox **Hinweis:** N_2O/O_2 steht nur im OP-Betriebsmodus zur Verfügung.
NarkGas.-Konzen. (nur in OP-Modus)	Informiert Monitor über die mit dem Ventilationsgas verabreichten Narkosegase.	0 - 20%
• **Parameter 1** • **Parameter 2** • **Parameter 3**	Wählt bis zu 3 Parameter für die Anzeige im Parameterfeld des Atemwegdrucks.	PIP, PEEP, MAP, Pause oder Kein
Referenz löschen	Löscht die Referenz-Loopkurve auf dem Hauptbild.	---
Loopkurve	Stellt die Nummer der dargestellten Loops ein.	1, 4
Geteiltes Bild	Konfiguriert das Hauptbild für die Darstellung von Ventilator- oder Trenddaten neben den Standard-Kurven und Parameterfeldern.	AUS, 60 Min Trend, 10 Min Trend, Ventilation

Einstellungsmenü für Flow/Volumen (Vent)		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Atemmechanik	Zeigt Liste der kontinuierlich aktualisierten Ventilationsparameter.	Eine komplette Auflistung und Beschreibung dieser Parameter befindet sich auf Seite 21-20.
DV-Loop	Zeigt Druck/Volumen-Loops.	---
Flowskalierung	Stellt die Amplitude der z.Z. dargestellten Kurve des Flows ein.	5, 10, 20, 35, 50 100, 150 oder 200 l/min. Der Monitor setzt den unteren Skalierungspunkt automatisch auf einen negativen Wert.
Vol.-Skalierung	Stellt die Amplitude der z.Z. dargestellten Kurve des Volumens ein.	5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 750, 1000 und 1500 ml. Der Monitor setzt einen unteren Skalierungspunkt automatisch auf 0.
Sensor säubern	Entfernt Kondensation und Absonderungen des Patienten aus den Sensorkathetern. **Hinweise**: Obwohl das System den Atemkreislauf in regelmäßigen Abständen automatisch reinigt, ist ein zusätzliches Reinigen u.U. notwendig.	--- **Hinweise**: • Druck- und Flow-Parameter werden während des Reinigungsvorgangs nicht aktualisiert. • Kurven werden während der Reinigung nicht neu gezeichnet.
MVe-Alarm	Ruft die MVe-Alarmgrenzen auf der Alarmgrenzwerttabelle auf.	---
Gas-Kompensation	Informiert Monitor über das verabreichte Ventilationsgas (siehe Beschreibung der etCO_2-Einstellungen auf Seite 19-11).	Luft, N_2O/O_2, >60%, Heliox **Hinweis:** N_2O/O_2 steht nur im OP-Betriebsmodus zur Verfügung.
NarkGas.-Konzen. (nur in OP-Modus)	Informiert Monitor über die mit dem Ventilationsgas verabreichten Narkosegase.	0 - 20% (in Einstellschritten von je 1%)
Kurven-darstellung	Wählt die Kurve für die Darstellung.	• Flow • Vol
• **Parameter 1** • **Parameter 2** • **Parameter 3**	Wählt bis zu 3 Parameter für die Anzeige im Parameterfeld des Flows/Volumens.	PIF, PEF, TVi, TVe, AFv, MVe, TV lk oder Kein
Referenz löschen	Löscht die Referenz-Loopkurve auf dem Hauptbild.	---
Loopkurve	Stellt die Nummer der dargestellten Loops ein.	1, 4
Vent Mini Trend	Bestimmt, welcher Parameter auf der MiniTrend-Darstellung angezeigt wird, wenn die Anzeige von 10 Min Trend oder 60 Min Trend für das geteilte Bild angewählt ist.	TVi s/m, TVe s/m, TVd aw, MVe s/m, MVe, AFs/m, AFv, Cdyn, C20/Cdyn, Raw e, PEF, TValv, MValv s/m, VCO2
Geteiltes Bild	Konfiguriert das Hauptbild für die Darstellung von Ventilator- oder Trenddaten neben den Standard-Kurven und -Parameterfeldern.	AUS, 60 Min Trend, 10 Min Trend, Ventilation

Bildschirmdarstellung

Der Monitor kann die von dem Modul etCO$_2$/Atemmechanik errechneten Werte als Kurven, Ventilations-Loops und als numerische Werte anzeigen. Die folgende Abbildung zeigt eine typische Hauptbilddarstellung, wenn das Modul etCO$_2$/Atemmechanik angeschlossen ist. Die Anzahl und Darstellungsposition der Parameterfelder richtet sich nach der gewählten Konfiguration des Hauptbildes (siehe Seite 2-7).



Kurven und Parameterfelder für Atemwegsdruck (Paw) und Flow/Volumen (Vent)

Parameter für die Darstellung (Hauptbild)

Einige Parameter der Atemmechanik können kontinuierlich in einem Parameterfeld des Hauptbildes angezeigt werden. Andere Parameter erscheinen nur auf einer speziellen Darstellung für die Atemmechanik.

Parameterfelder zeigen die Parameterkennzeichen, aktuelle Messwerte und die eingestellten Alarmgrenzen (sofern verfügbar und für den Parameter eingestellt) an. Es können bis zu drei Parameter gleichzeitig in einem Feld angezeigt werden. Die Konfiguration des Hauptbildes (siehe Seite 2-7) bestimmt, welche Parameterfelder angezeigt werden.

Um die Parameter, die in einem Parameterfeld auf dem Hauptbild dargestellt werden sollen, zu wählen, ist zunächst das entsprechende Einstellungsmenü wie folgt aufzurufen:

- Das Parameterfeld **Paw** (Atemwegsdruck) oder **Vent** (Flow/Volumen) anklicken,

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** auf der Frontplatte des Monitors betätigen. Das Hauptmenü erscheint.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken. Eine Liste der verfügbaren Parameter erscheint.
4. Die Auswahl **Paw** oder **Vent** anklicken.

Die Respirationsparameter werden wie folgt gewählt:

1. Das Paw- oder Vent-Menü wie beschrieben aufrufen.
2. Die Auswahl **Weiter** unten auf dem Menü anklicken, um die zweite Seite des Menüs aufzurufen.
3. Die Auswahl **Parameter 1** anklicken, um verfügbare Parameter aufzuzeigen.
4. Die in der rechten Menüspalte aufgeführten Parameter mit dem Drehknopf durchlaufen.

5. Den gewünschten Parameter anklicken (bzw. **Kein** anklicken, um den Platz im Parameterfeld frei zu lassen).
6. Für die **Parameter 2** und **Parameter 3** diese Einstellschritte entsprechend wiederholen.

Die folgende Tabelle zeigt die für die Darstellung in den Parameterfeldern der Atemmechanik zur Verfügung stehenden Parameter (je drei pro Parameterfeld).

Paw-Parameterfeld (Parameter des Atemwegdrucks)		**Vent-Parameterfeld (Parameter für Flow und Volumen)**	
PIP	Inspiratorischer Spitzendruck (Peak Inspiratory Pressure)	**PIF**	Inspiratorischer Spitzen-Flow (Peak Inspiratory Flow)
PEEP	Positiver end-exspiratorischer Druck (Positive End-Expiratory Pressure)	**PEF**	Exspiratorischer Spitzen-Flow (Peak Expiratory Flow)
MAP	Mittlerer Atemwegsdruck (Mean Airway Pressure)	**TVi**	Inspiriertes Tidalvolumen (Inspired Tidal Volume)
Pause	Pausendruck (Pause Pressure)	**TVe**	Exspiriertes Tidalvolumen (Expired Tidal Volume)
		MVe	Exspiriertes Minutenvolumen, Total (Expired Minute Volume, Total)
		AFv	Atemfrequenz (von Ventilator)
		TV lk	Undichtigkeit im Endotracheal-katheter (Tidal Volume Leak -- nur bei Neonaten)

Hinweise:

- Die Maßeinheiten und Berechnungsformeln für diese Parameter sind in der Tabelle auf Seite 21-20 aufgeführt.
- Parameter der Atemmechanik erscheinen automatisch auf der Alarmgrenzwerttabelle, sobald das Modul für die Atemmechanik angeschlossen wird.
- Auf der Alarmgrenzwerttabelle erscheinen nur die Parameter PIP, PEEP und MVe.

Weitere Parameter für die Anzeige

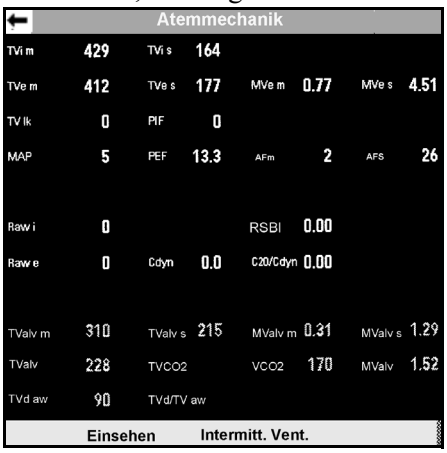
Eine Liste der erstellten Parameter der Atemmechanik wird wie folgt aufgerufen:

1. Das **Paw**- oder **Vent**-Parameterfeld anklicken,

   oder

   Das gewünschte Parametermenü über das Hauptmenü bzw. die Fixtaste **Menü** aufrufen (siehe Seite 21-15).

2. Die Auswahl **Atemmechanik** anklicken. (Die Liste, die eingeblendet wird, ist lediglich zum Einsehen dieser Parameter.)



Wählen weiterer Darstellungsparameter

Die Parameteranzeige hängt von der Einstellung für die Auswahl *Einsehen* am unteren Rand der Darstellung für die Atemmechanik sowie von dem verwendeten Sensor ab.

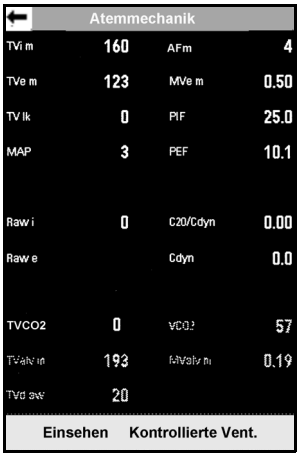
Die Parameteranzeige wird wie folgt konfiguriert:

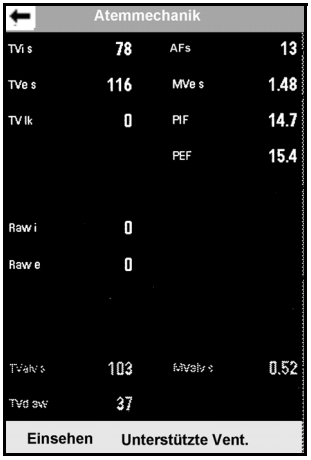
1. Das **Paw**- oder das **Vent**-Parameterfeld anklicken.
2. Die Auswahl **Atemmechanik** anklicken.
3. Die Auswahl **Einsehen** am unteren Bildschirmrand anklicken.
4. Die verfügbaren Einstellungen durchlaufen (**Intermitt. Vent, Kontrollierte Vent**, **Unterstützte Vent**) und den gewünschten Ventilationsmodus anklicken.

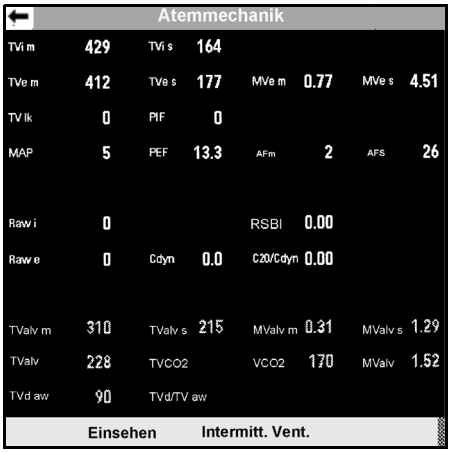
Konfigurationen des Bildschirms -- Neonatal

Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen die Darstellung für die Atemmechanik in verschiedenen Konfigurationen. Die Konfigurationen hängen davon ab, welcher Sensor verwendet wird (neonatal, pädiatrisch oder erwachsen) und welche Einstellung für die Auswahl **Einsicht** getroffen wurde (intermittierend, kontrolliert, oder unterstützt). Parameterdefinitionen, Maßeinheiten und Berechnungsformeln sind in der Tabelle auf Seite 21-20 aufgeführt.

NEONATALER FLOW-SENSOR

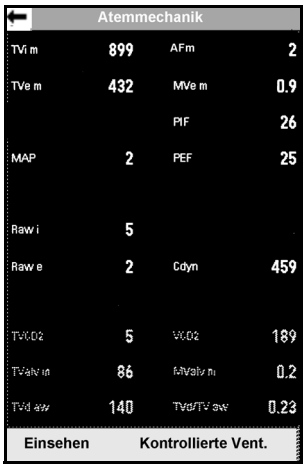


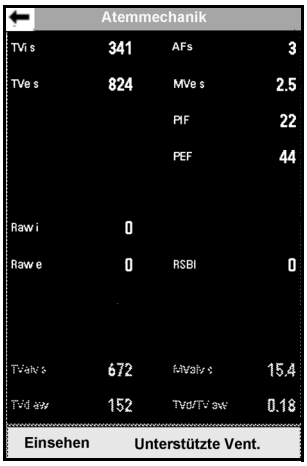


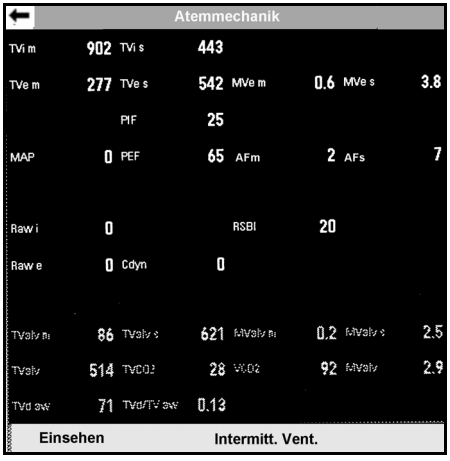


Konfigurationen des Bildschirms -- Erwachsen und Pädiatrisch

FLOW-SENSOR ERWACHSEN und PÄDIATRISCH







Parameter der Atemmechanik

Die folgende Tabelle führt Respirationsparameter, Berechnungsformeln und Maßeinheiten auf.

HINWEIS:

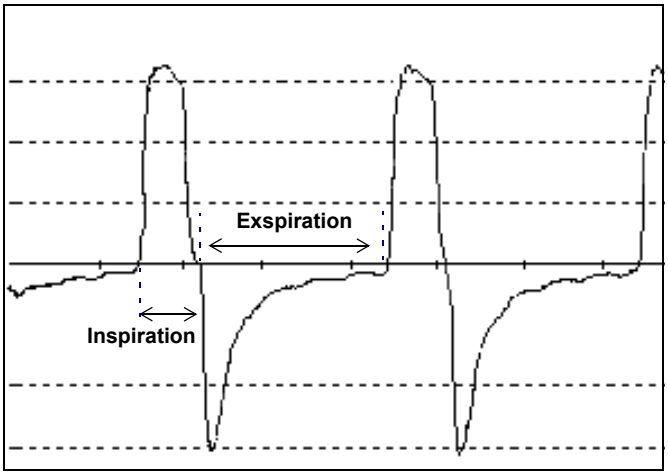
- Spontane (s) und mechanische (m) Raten und Volumen werden separat berechnet und durch <s> bzw. <m> nach dem Parameterkennzeichen markiert (z.B. MVe s für exspiriertes Minutenvolumen, spontane Ventilation; MVe m für exspiriertes Minutenvolumen, mechanische Ventilation).
- Widerstand und Compliance werden bei spontan atmenden Patienten nicht gemessen. Die angezeigten Widerstands- und Compliance-Werte für spontane Atmung sind null.
- Für Kompensationszwecke wird eine Temperatur im Atemweg von 35° C für das inspirierte und exspirierte Gas angenommen; die Luffeuchtigkeit im Atemweg wird als 50% für das inspirierte Gas und 100% für das exspirierte Gas angenommen; für die normale Gaskomposition werden für das inspirierte Gas 21% Sauerstoff und 0% Kohlendioxyd und für das exspirierte Gas 17% und 5% Kohlendioxyd angenommen. (Nur VCO2 und TVCO2 werden als STPD bezeichenet = Standard Temperature Pressure Dry). Daher ist TVi in den meisten Fällen gleich oder größer als TVe.

Parameter	Beschreibung	Berechnung/Formel	Einheiten
C20/Cdyn	*Verhältnis C20/Cdyn (mechanisch)*	Verhältnis von Compliance der letzten 20% der Inspiration zu der dynamischen Lungen-Compliance (nur bei Verwendung von neonatalen Sensoren).	
Cdyn	*Lungen-Compliance, dynamisch (mechanisch)*	Verhältnis von Änderung des Volumens zu Änderung des Drucks während der Inspiration.	mL/ cmH_2O
I:E	*Verhältnis von inspiratorischer zu exspiratorischer Zeit*	Verhältnis von inspiratorischer zu exspiratorischer Zeit, bei Einbeziehung aller Atemzüge und von Atemzug zu Atemzug aktualisiert.	
InspT%	*Prozent inspirierter Zeit*	Verhältnis von inspiratorischer Zeit zu Gesamtzeit des Atemzugs x 100%.	%
MAP	*Mittlerer Atemwegsdruck*	Durchschnittlicher Atemwegsdruck, der während des gesamten Atemzyklus gemessen wurde.	cmH_2O
MValv	*Alveoläres Minutenvolumen*	Durchschnittliches alveoläres Volumen/ min. des erfolgreichen Gasaustausches.	L

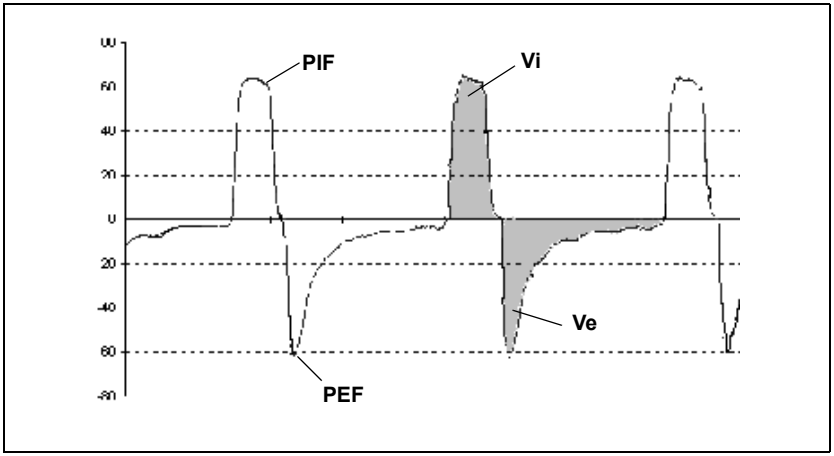
Parameter	Beschreibung	Berechnung/Formel	Einheiten
MVe	*Exspiriertes Minutenvolumen*	Durchschnittliches exspiriertes Volumen/ min., berechnet unter Einbeziehung des gleitenden Durchschnitts von acht Atemzügen.	L
Pause	*Pausendruck (mechanisch)*	Atemwegsdruck während einer inspiratorischen Pause; nur in mechanischen Atemzügen berechnet.	cmH_2O
PeCO2	*Gemischtes exspiriertes CO2*	Volumen des CO2 in einem Atemzug, geteilt durch den gleitenden Durchschnitt von acht Atemzügen des gesamten exspirierten Volumens.	mmHg
PEEP	*Positiver Endexspiratorischer Druck*	Niedrigster positiver Atemwegsdruck bei Ende der Exspirationsphase *oder* durchschnittlicher Atemwegsdruck während der letzten 25% des exspirierten Flows.	cmH_2O
PEF	*Exspiratorischer Spitzenflow*	Höchster Atemwegsflow, der während der Exspiration gemessen wird.	L/min
PIF	*Inspiratorischer Spitzenflow*	Höchster Atemwegsflow während der Inspiration.	L/min
PIP	*Inspiratorischer Spitzendruck*	Höchster Atemwegsdruck während der Inspiration.	cmH_2O
Raw e	*Exspirierter Dynamischer Atemwegswiderstand (mechanisch)*	Druck, der benötigt wird, um Gas bei einer Flowrate von 1 Liter/Sek zu bewegen; abgeleitet von der Exspiration (P[end-exsp.] - Pause) /Flow [end-exsp.]	cmH_2O / L / s
Raw i	*Inspirierter Dynamischer Atemwegswiderstand (mechanisch)*	Repräsentiert den dynamischen Widerstand gegenüber inspiratorischem Flow, der durch den Atemkreislauf, den Endotrachealkatheter und die größeren Luftwege der Lunge verursacht wird. (P[end-insp.] - Pause)/Flow [end-insp.]	cmH_2O / L / s
AFv	*Atemfrequenz*	Durchschnittliche Frequenz der letzten 8 Atemzüge.	1/min
RSBI	*Index der rapiden und flachen Atmung*	Atemfrequenz geteilt durch Tidalvolumen für spontane Atemzüge, (AFs/TVs), für AFs < 57 Atemzüge/min.	Atemzüge pro min./L
T i	*Inspirationszeit*	Dauer der Inspiration	Sek
T e	*Exspirationszeit*	Dauer der Exspiration	Sek
TV lk	*Undichtigkeit im endotrachealen Katheter (mechanisch)*	Unterschied zwischen exspiriertem und inspiriertem Tidalvolumen, ausgedrückt als ein Prozentsatz in mechanischen Atemzügen (100 x [TVi m -TV e m]) / TV i	%
TValv	*Alveoläres Tidalvolumen*	Durchschnittliches Volumen berechnet von der Differenz des exspirierten Volumens und dem Atemweg-Totraum TVe - TVd aw.	mL

Parameter	Beschreibung	Berechnung/Formel	Einheiten
TVCO2	*CO2 Tidalvolumen*	Volumen des CO2, das mit jedem Atemzug exspiriert wird; berechnet aus der Konzentration des exspirierten CO2 minus Konzentration des inspirierten CO2 und multipliziert mit dem gesamten exspirierten Atemzug, kompensiert auf STPD (Standard Temperature and Pressure Dry) TV alv X $PeCO_2$.	mL
TVd aw	*Atemweg (anatomisch) Totraum*	Volumen des Atemzuges, das nicht am Gasaustausch teilnimmt; gemessen während der Exspiration. (unwirksames Tidalvolumen)	mL
TVd/ TV aw	*Atemweg-Verwässerungsverhältnis (Verhältnis von Tidalvolumen zu Atemweg-Totraum)*	Tidalvolumen, das an den Atemweg-Totraum verloren wird; geteilt durch das exspirierte Tidalvolumen während eines spontanen oder mechanischen Atemzugs.	
TVe	*Exspiriertes Tidalvolumen*	Durchschnittliches exspiriertes Volumen des gegenwärtigen Atemzugs.	mL
TVi	*Inspiriertes Tidalvolumen*	Durchschnittliches inspiriertes Volumen des gegenwärtigen Atemzugs.	mL
VCO2	*CO2 Minuten-Elimination*	Volumen des pro Minute exspirierten CO2; kompensiert auf STPD (Standard Temperature and Pressure Dry) TVCO2 x AFv	mL/min

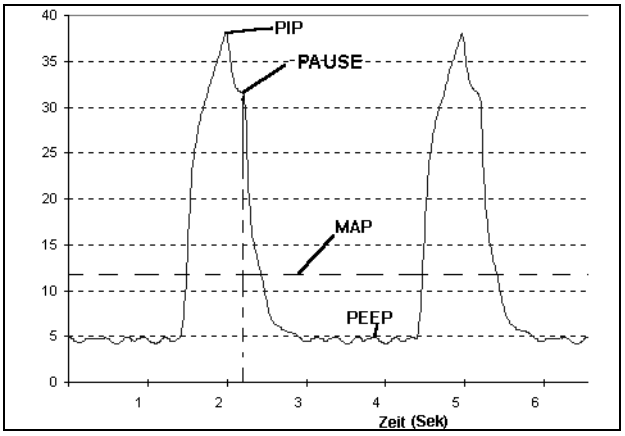
Konzept der Atemmechanik



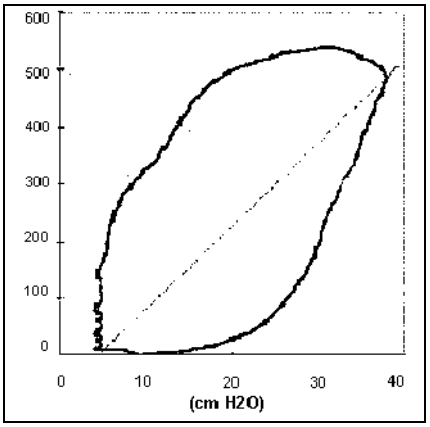
Flowkurve zeigt Atemzugintervalle -- Inspiration und Exspiration



Flowkurve zeigt inspiratorischen Spitzenflow (PIF), exspiratorischen Spitzenflow (PEF), inspiratorisches Volumen (Vi) und exspiratorisches Volumen (Ve)



Druckkurve zeigt inspiratorischen Spitzendruck (PIP), Pausendruck (PAUSE), mittleren Atemwegsdruck (MAP) und end-exspiratorischen Spitzendruck (PEEP)



Dynamische Compliance

Kurvenzeichnungen

Druckkurven werden neben dem Paw-Parameterfeld angezeigt. Neben dem Vent-Parameterfeld kann wahlweise entweder die Kurve des Flows *oder* des Volumens angezeigt werden. Die Amplitude dieser Kurven kann eingestellt werden.

Die Wahl für die Darstellung der Flow- oder Volumenkurve wird wie folgt getroffen:

1. Das **Vent**-Parameterfeld anklicken,

   oder

   Das Vent-Parametermenü über das Hauptmenü bzw. die Fixtaste **Menü** aufrufen (siehe Seite 21-15).

2. Die Auswahl **Kurvendarstellung** anklicken.
3. Die Auswahl **Flow** oder **Volumen** anklicken.

Die Kurvenamplitude wird wie folgt eingestellt:

1. Das **Paw**- oder **Vent**-Parameterfeld anklicken,

   oder

   Das Paw- oder Vent-Parametermenü über das Hauptmenü bzw. die Fixtaste **Menü** aufrufen (siehe Seite 21-15).

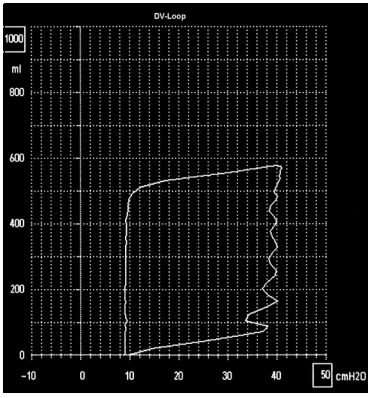
2. Die Auswahl **Paw-Skalier.** (im Paw-Menü) oder **Flow-Skalierung** bzw. **Vol.-Skalierung** (im Vent-Menü) anklicken. Die Einstellmöglichkeiten auf diesen Menüs sind für die verschiedenen Kurven unterschiedlich (siehe auch Übersichtstabelle der Paw- bzw. Vent-Einstellungen auf Seite 21-12).
3. Die gewünschte Kurvenamplitude bzw. -skalierung anklikken.

Loopkurven

Loopkurven sind eine grafische Repräsentation der vom Ventilator erfassten respiratorischen Überwachungsdaten. Druck/Volumen-Loopkurven und Flow-/Volumen-Loopkurven geben wichtige Auskünfte über die Reaktion des Patienten auf die künstliche Beatmung.

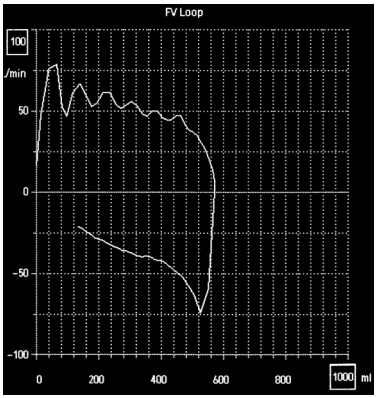
Der Monitor löscht ältere Loopkurven automatisch und ersetzt diese mit den jüngsten Kurven. Die zuletzt gezeichnete Loopkurve erscheint auf der Darstellung am hellsten. Es kann eine Referenz-Loopkurve gespeichert und eingeblendet werden, die bei der Auswertung der aktuellen Loopkurven als Vergleichspunkt hilfreich ist.

Druck/Volumen-Loops



Druck-/Volumen-Loops zeigen Änderungen der Compliance, des Widerstandes und der Atemarbeit. Die Loopkurve eines mechanischen-erzeugten Atemzugs wird entgegen des Uhrzeigersinns gezeichnet; die Kurve eines spontanen Atemzugs wird im Uhrzeigersinn gezeichnet. Die Inspiration beginnt an einem Punkt, der durch den Basisdruck und das Volumen zu Beginn der Inspiration definiert wird; die Loopkurven zeigen die entsprechenden Werte für die dynamische Compliance (Cdyn -- siehe Definition auf Seite 21-20).

Flow-/Volumen-Loops

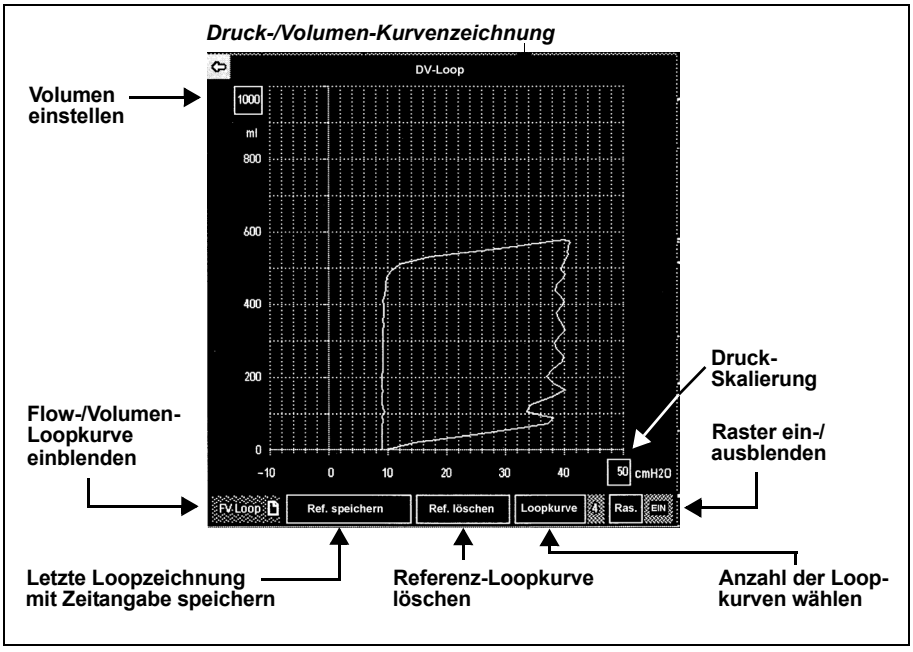


Flow-/Volumen-Loops zeichnen mechanische und spontane Atemzüge auf die gleiche Weise. Die Inspiration beginnt am Ausgangspunkt der Kurve und wird dann nach oben und von links nach rechts gezeichnet (im Uhrzeigersinn). Die Exspiration wird unterhalb der horizontalen Achse gezeichnet und verläuft von rechts nach links, zurück zum Ausgangspunkt. Die Flow-/Volumen-Loopkurve zeigt die entsprechenden PEF-Werte (siehe Definition auf Seite 21-21).

Einblenden der Loopkurven

1. Das Paw- oder Vent-Einstellungsmenü aufrufen (siehe Seite 21-15).
2. Die Auswahl **DV-Loop** (im Paw-Menü) anklicken, um die Druck-/Volumen-Loopkurve einzublenden.
3. Die Auswahl **FV-Loop** (im Vent-Menü) anklicken, um die Flow-/Volumen-Loopkurve einzublenden.

Die folgende Abbildung zeigt eine Druck/Volumen-Loopkurve. Die Darstellung kann mit den Bildschirmtasten am unteren Rand eingestellt werden.



Anzahl der Loopkurven wählen

Es kann entweder eine einzelne Loopkurve oder es können vier nacheinander gezeichnete Loopkurven eingeblendet werden. Die Anzahl der Kurven wird wie folgt gewählt:

1. Das **Paw**- oder **Vent**-Einstellungsmenü aufrufen (siehe Seite 21-15).
2. Die Pfeiltaste **Weiter** am unteren Menürand anklicken, um die zweite Seite des Menüs aufzurufen.
3. Die Auswahl **Loopkurve** anklicken.
4. Die Auswahl **1** oder **4** anklicken.

Die Anzahl der Loopkurven kann ebenfalls auf der Darstellung der Druck-/Volumen-Kurve über die Bildschirmtaste **Loopkurve** eingestellt werden (siehe Abbildung, oben).

Referenz-Loopkurven

Das Speichern und Darstellen einer Referenz-Loopkurve ist dann hilfreich, wenn die Reaktion des Patienten auf gewisse Anwendungen oder Ventilatoreinstellungen beobachtet werden soll, wobei die aktuellen Loopkurven mit der Referenz vor und nach der Anwendung bzw. Ventilatoreinstellung verglichen werden können. Eine Referenz-Loopkurve mit Datums- und Zeitangabe kann durch Anklicken der Bildschirmtasten **Ref. speichern** bzw. **Ref. löschen** auf der Loopdarstellung gespeichert bzw. gelöscht werden.

Kontinuierliche Loopdarstellung

Die Reaktion des Patienten auf die künstliche Beatmung kann fortlaufend auf einer verminderten Loopdarstellung am oberen linken Rand eines geteilten Hauptbild angezeigt werden.

Die kontinuierliche Darstellung der Ventilationsloops wird wie folgt angewählt:

1. Das **Paw**- oder **Vent**-Einstellungsmenü aufrufen (siehe Seite 21-15).
2. Die Pfeiltaste **Weiter** am unteren Menürand anklicken, um die zweite Seite des Menüs aufzurufen.
3. Die Auswahl **Geteiltes Bild** anklicken. (Die möglichen Einstellungen sind AUS, 60 Min Trend, 10 Min Trend und Ventilation.)
4. Die Auswahl **Ventilation** anklicken.
5. Um das Menü zu verlassen, die Fixtaste **Hauptbild** betätigen. Die verminderte Loopkurven-Darstellung erscheint am linken oberen Bildschirmrand.

Weitere Einstellung in den Paw- und Vent-Menüs sind in der Übersichtstabelle auf Seite 21-12 beschrieben.

Alarme

Für folgende Respirationsparameter wird bei Überschreiten der Grenzwerte ein Alarm gemeldet, sofern die Alarmfunktion für diese Parameter eingeschaltet ist:

- PIP (lebensbedrohlicher Alarm) -- die obere Alarmgrenze ist vom klinischen Personal einstellbar.
- PEEP (ernster Alarm) -- die obere und untere Alarmgrenze ist vom klinischen Personal einstellbar.
- MVe (ernster Alarm) -- die untere Alarmgrenze ist vom klinischen Personal einstellbar.

Reinigung und Kalibrierung

Eine allgemeine Beschreibung der Reinigung von Modulen und Überwachungszubehör befindet sich im Reinigungskapitel auf Seite 27-2.

Flow-Sensoren sind nur für die einmalige Verwendung vorgesehen und werden daher nicht gereinigt. Ebenfalls ist eine Kalibrierung der Flow-Sensoren nicht nötig.

Die Kalibrierung bzw. Kalibrierprüfung des Atemwegadapters und des CAPNOSTAT-Sensors ist im etCO_2-Kapitel auf den Seiten 19-14 und 19-15 beschrieben.

Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung	Was tun
PIP > OG	PIP-Wert liegt über der oberen Alarmgrenze (OG). **Hinweis:** Der PIP-Alarm ist eingeschaltet, wenn ein gültiger Sensor angeschlossen und die Alarmgrenzen eingestellt wurden.	• Patienten und Ventilatoreinstellungen überprüfen.
PEEP > OG PEEP < UG	PEEP-Wert liegt über oder unter der eingestellten Alarmgrenzen. **Hinweis:** Sobald ein Sensor angeschlossen ist, werden PEEP- und MVe-Alarme unterdrückt, bis eine gültige Atemfrequenz (AFv) erkannt wurde.	• Patienten und Ventilatoreinstellungen überprüfen.
MVe < UG	MVe-Wert liegt unter der unteren Alarmgrenze (UG). **Hinweis:** Sobald ein Sensor angeschlossen ist, werden PEEP- und MVe-Alarme unterdrückt, bis eine gültige Atemfrequenz (AFv) erkannt wurde.	• Patienten und Ventilatoreinstellungen überprüfen.
AFv: APN	Apnea anhand der Flow-Messungen erkannt.	• Patienten und Atemkreislauf überprüfen.
Flow: • Erw./Päd. Sensor • Päd. Sensor • Neon. Sensor	Der angezeigter Flow- oder etCO_2/Flow-Sensor ist angeschlossen.	• Überprüfen, ob Flow- oder etCO_2/Flow-Sensor der Patientengruppe entspricht.
Flow: Sensor ungültig	Unbekannter Sensor angeschlossen.	• Sensor ersetzen.
Flow: Säuberung läuft	Sensor bzw. Sensorkatheter werden gesäubert.	• ---
Flow: Null nicht möglich; Sensor säubern	Nullabgleich für Flow- oder Drucksensor ist fehlgeschlagen.	• Katheter überprüfen. • Säuberung manuell einleiten.
Zweites Gerät angeschlossen	Eine Gerätschaft, die die Überwachungsfunktionen des Respirationsmoduls ebenfalls aufweist, ist bereits angeschlossen (MIB oder KION).	• Zweite Gerätschaft entfernen.
Flow: Sensor nicht angeschlossen	Der Flow-Sensor ist abgezogen.	• Sensor anschließen. • Atemkreislauf überprüfen.
CO_2/Flow-Modul nicht angeschlossen	Das Modul etCO_2/Atemmechanik ist nicht angeschlossen.	• Modul anschließen.
Flow: Hardware-Fehler	Hardware-Fehler.	• Das technische Fachpersonal verständigen.

Meldung	Beschreibung	Was tun
Flow: Zeit für Säuberung abgelaufen	Der Säuberungsvorgang brauchte zu lange.	• Katheter überprüfgen. • Säuberung manuell einleiten.
Doppelte etCO_2-Module entfernen	Es ist mehr als ein etCO_2-Modul bzw. Modul etCO_2/Atemmechanik angeschlossen.	• Ein etCO_2-Modul entfernen.
Hinweis: Die in dieser Tabelle aufgeführten Meldungen werden nur dann angezeigt, wenn ein Modul etCO_2/Atemmechanik angeschlossen ist (Ausnahme: *Flow: Sensor nicht angeschlossen*).		

22 Fraktion inspiriertes O_2 (FiO_2)

Überblick 22-2
Sicherheitshinweise 22-3
Bildschirmdarstellung 22-4
FiO2-Überwachungsvorbereitungen 22-4
    Aufrufen des Einstellungsmenüs 22-5
    Kalibrierung 22-5
FiO2-Statusmeldungen 22-8

Überblick

In der neonatalen Betriebsart kann der Monitor die Fraktion des inspirierten Sauerstoffs (FiO_2) messen. Für diese Messungen werden das NeoMed-Kabel und ein FiO_2-Sensor benötigt. Der FiO_2-Sensor wird normalerweise am Kopfende eines Brutkastens oder Sauerstoffhaube installiert. Wenn verschiedene Konzentrationen von Sauerstoff in den Sensor eindiffundieren, wird zwischen zwei Elektroden eine Spannung erzeugt, die proportional zum Sauerstoff-Partialdruck im Brutkasten bzw. Sauerstoffhaube ist. Der Monitor misst diese elektrische Spannung und wandelt sie in einen Prozentwert um, der als FiO_2-Messwert im FiO_2-Parameterfeld angezeigt wird.

Da der Sensor auf den Sauerstoff-Partialdruck (und nicht auf den Sauerstoffgehalt) anspricht, können Änderungen des Luftdrucks Messwerte beeinflussen, obwohl der gleiche Sauerstoffgehalt überwacht wird. Eine Änderung der Luftfeuchtigkeit ändert den Gehalt von Sauerstoff in der Luft, hat jedoch keinen Einfluss auf den Partialdruck. Daher bleibt die FiO_2-Anzeige gleich und gibt u.U. keine Auskunft über die eigentliche Sauerstoffkonzentration. Wenn z.B. 100% Sauerstoff mit 100% Luftfeuchtigkeit gesättigt ist, so ist die aktuelle Sauerstoffkonzentration 97%.

Der FiO_2-Sensor ist gegen Einwirkungen anderer Gase (nicht Sauerstoff) relativ unempfindlich, jedoch können Änderungen des Luftdrucks bzw. der Luftfeuchtigkeit Auswirkungen auf seine Funktion haben. Ebenfalls ist der Sensor gegen Temperaturschwankungen relativ unempfindlich, sollte jedoch nicht unnötig gehandhabt werden, da die Körpertemperatur sich auf den Sensor übertragen und vorrübergehend Fehler hervorrufen kann.

FiO_2-Sensoren sind bleihaltig. Daher müssen diese Sensoren gemäß der örtlichen Umweltschutzgesetze sicher entsorgt werden.

Für FiO_2-Messwerte wird ein Trend erstellt (siehe auch Beschreibung der Trendfunktionen, Kapitel 6, *Trend*).

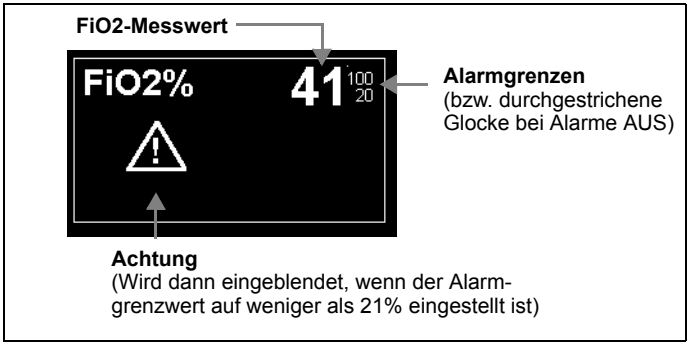
Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Die FiO_2-Überwachung ist nicht für die Verwendung in Überdruckkammern oder in der Gegenwart von Anästhesiegasen geeignet.**
- **Wird ein Grenzwert von < 21% eingestellt, so wird bei niedriger Sauerstoffkonzentration nicht alarmiert, was zu einer Beeinträchtigung der Organfunktionen beim Patienten führen kann.**
- **Jegliche Kabel sind von Kopf und Hals des Patienten entfernt zu halten.**
- **Es ist wichtig, die Auswirkungen von Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Temperatur auf die Messergebnisse zu verstehen und bei der Auswertung der Ergebnisse zu berücksichtigen (siehe auch diesbezügliche Informationen auf 22-2).**
- **Der Sensor enthält eine ätzende Substanz. Daher sollte der Sensor nicht mit den Augen, der Haut oder der Kleidung in Berührung kommen. Ein undichter Sensor ist sofort und gemäß den örtlichen Umweltschutzgesetzen zu entsorgen.**
- **Elektrische Spannungsfelder, die durch umstehende Gerätschaften erzeugt werden, können Messwerte verfälschen. In diesem Fall ist der FiO_2-Sensor entfernt von diesen Geräten zu installieren.**

Bildschirmdarstellung

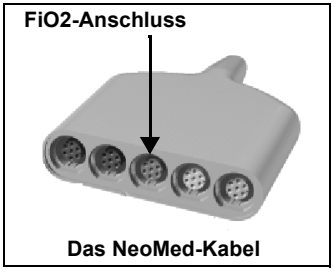
Die folgende Abbildung zeigt ein typische FiO_2-Parmeterfeld.



FiO_2-Überwachungsvorbereitungen

Der Monitor empfängt FiO_2-Signale des Sensors über das Neo-Med-Kabel. Sensor und Kabel werden wie folgt angeschlossen:

1. Die neonatale Betriebsart anwählen.
2. Ein O_2-Sensorkabel an den FiO_2-Anschluss des NeoMed-Kabels anschließen.
3. Das NeoMed-Kabel an den MultiMed-Anschluss am Monitor anschließen.
4. Einen Sensor an das Sensorkabel anschließen. Den Sensor fest in die Einsetzbuchse des Kabels eindrücken, so dass er dort einrastet.
5. Den Sensor im Brutkasten bzw. im Sauerstoffhaube installieren.



Aufrufen des Einstellungsmenüs

Das FiO_2-Menü zeigt neben der Menüzeile **Letzte O2 Kal.** Datum und Zeit der letzten erfolgreichen Einpunkt- bzw. Zweipunktkalibrierung an (siehe unten). Diese Menüzeile wird nur zu Informationszwecken eingeblendet. Das FiO_2-Menü wird wie folgt aufgerufen:

- Das FiO_2-Parameterfeld im Hauptbild anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Den Parameter **FiO_2** anklicken.

Kalibrierung

Wenn ein Sensor an das NeoMed-Kabel angeschlossen wird, muss die FiO_2-Messfunktion des Monitors auf diesen Sensor kalibriert werden. FiO_2-Messwerte werden erst dann am Monitor angezeigt, nachdem die Kalibrierung erfolgt ist.

Es kann eine Einpunkt- oder eine Zweipunktkalibrierung durchgeführt werden. Bei der Einpunktkalibrierung wird der Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft gemessen (meist 21%) und der Monitor gegen diesen Wert kalibriert. Bei der Zweipunktkalibrierung wird der Monitor sowohl gegen den Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft als auch gegen 100% Sauerstoff kalibriert. Die Zweipunktkalibrierung liefert genauere FiO_2-Überwachungsergebnisse, da der Monitor auf zwei verschiedene Werte kalibriert wird.

Die Einpunktkalibrierung sollte täglich, die Zweipunktkalibrierung einmal pro Woche durchgeführt werden. Ebenfalls sollte eine Kalibrierung unter folgenden Umständen durchgeführt werden:

- In regelmäßigen Abständen, um die optimale Funktion des Sensors zu gewährleisten.
- Täglich, wenn FiO_2 täglich überwacht wird.
- Wenn vermutet wird, dass sich die Überwachungseigenschaften des Sensors verändert haben.
- Wenn die Zuverlässigkeit der Messergebnisse fragwürdig erscheint.
- Wenn Änderungen der Luftfeuchtigkeit oder des Luftdrucks vorliegen.

Einpunktkalibrierung (Umgebungsluft)

Die Einpunktkalibrierung in der Umgebungsluft (21% Sauerstoffgehalt) sollte täglich wie folgt durchgeführt werden:

1. Sicherstellen, dass der Monitor eingeschaltet, das NeoMed-Kabel und der Sensor angeschlossen und das Gerät für die FiO_2-Überwachung bereit ist (siehe auch Informationen bezüglich der FiO_2-Vorbereitung auf Seite 22-4).
2. Den Sensor der Umgebungsluft aussetzen.
3. Das FiO_2-Menü aufrufen (siehe Seite 22-5).
4. Die Auswahl **Einpunktkal.** anklicken. Folgende Kalibriermeldung wird eingeblendet: *21% Kalibrierung läuft.* Die Kalibrierzeit beträgt 1-10 Minuten.
5. Die Meldung *Kalibrierung abgeschlossen* abwarten. (Konnte die Kalibrierung nicht abgeschlossen werden, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung. In diesem Fall die Kalibrierung wiederholen; ggf. Sensor ersetzen).
6. Den Sensor wieder im Brutkasten oder Sauerstoffhaube installieren.

Zweipunktkalibrierung (Kal.-Gas)

HINWEIS: Informationen bzw. Hilfestellungen bei der Zweipunktkalibrierung sind beim biomedizinischen Fachpersonal einzuholen.

Die Zweipunktkalibrierung mit 100% Sauerstoff (trocken) und der Umgebungsluft (21% Sauerstoff) sollte wie folgt wöchentlich durchgeführt werden:

1. Sicherstellen, dass der Monitor eingeschaltet, das NeoMed-Kabel und der Sensor angeschlossen und das Gerät für die FiO_2-Überwachung bereit ist.
2. Den Sensor gemäß den örtlichen Richtlinien für die O_2-Kalibrierung vorbereiten.
3. Das FiO_2-Menü aufrufen (siehe Seite 22-5).
4. Im FiO_2-Menü die Auswahl **Zweipunktkal.** anklicken.
5. 100% O_2 zuführen, wenn eine Bildschirmmeldung dieses verlangt.
6. Die Auswahl **Weiter** anklicken. Eine Bildschirmmeldung zeigt an, dass der Kalibriervorgang läuft und dass das Ende dieser Kalibrierphase abzuwarten ist, bevor mit der Kalibrierung auf Umgebungsluft fortgefahren wird.
7. Das Ende dieser Kalibrierphase abwarten. Die Meldung *100% Kalibrierung beendet* wird eingeblendet.
8. Die Einpunktkalibrierung durchführen (siehe Anleitungen auf Seite 22-6).
9. Den Sensor erneut im Brutkasten installieren. Kann die Kalibrierung nicht erfolgreich abgeschlossen werden, so erscheint eine Fehlermeldung (siehe Statusmeldungen unten).

FiO_2-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
FiO2 > OG FiO2 < UG	Die O2-Messwerte liegen außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Sensor erneut kalibrieren.
FiO2-Kal. abgebrochen	Die Kalibrierung wurde unterbrochen.	• Kalibrierung wiederholen.
FiO2-Kal. fehlgeschlagen	Der FiO_2-Sensor konnte nicht kalibriert werden.	• Kalibrierung wiederholen. • Tritt Meldung erneut auf, Sensor ersetzen.
FiO2-Kal. gültig	Die Kalibrierung war erfolgreich.	• --
FiO2 21% Kal. läuft	Der Monitor führt eine Einpunktkalibrierung durch (21%).	• Ende der Kalibrierung abwarten.
FiO2 100% Kal. läuft	Der Monitor führt eine Zweipunktkalibrierung durch (100%).	• Ende der Kalibrierung abwarten.
FiO2-Kal. nötig	Eine Sensorkalibrierung ist notwendig.	• Kalibrierung durchführen.
FiO2-Kal. unterbrochen	Der Monitor wartet darauf, dass der Sensor der Umgebungsluft ausgesetzt wird (bei Zweipunktkalibrierung).	• Sensor vom T-Stück entfernen und der Umgebungsluft aussetzen.
FiO2- Hardware-Fehler	Hardware-Fehler.	• Das NeoMed-Kabel abziehen und erneut anschließen. • Bleibt Meldung bestehen, Kabel ersetzen und die biomedizinische Abteilung verständigen.
FiO2-Modul nicht angeschlossen	Das NeoMed-Kabel ist nicht angeschlossen.	• Verbindungen überprüfen und sicherstellen, dass das Kabel vorschriftsmäßig angeschlossen ist.
FiO2-Sensor nicht angeschlossen	Der Monitor erkennt keinen Sensor.	• Sensorverbindungen überprüfen.
FiO2-Sensorfehler	Die O_2-Messwerte erscheinen fragwürdig.	• Messungen erneut durchführen. • Bleibt Meldung bestehen, Sensor ersetzen.

23 MultiGas-Module

Überblick 23-2
Aufstellung und Anschlüsse 23-3
- Aufstellung 23-3
- Einsetzen der Wasserfalle 23-4
- Anschlüsse 23-4
- Aufwärmphase 23-5
- Kalibrierung 23-6

MultiGas-Einstellungen 23-8
- Die etCO2*-Überwachung 23-8
- O2/N2O-Überwachung 23-10
- Narkosegas-Überwachung 23-14
- Kombiniertes Parameterfeld (O2/Nark.Gas/N2O) 23-19

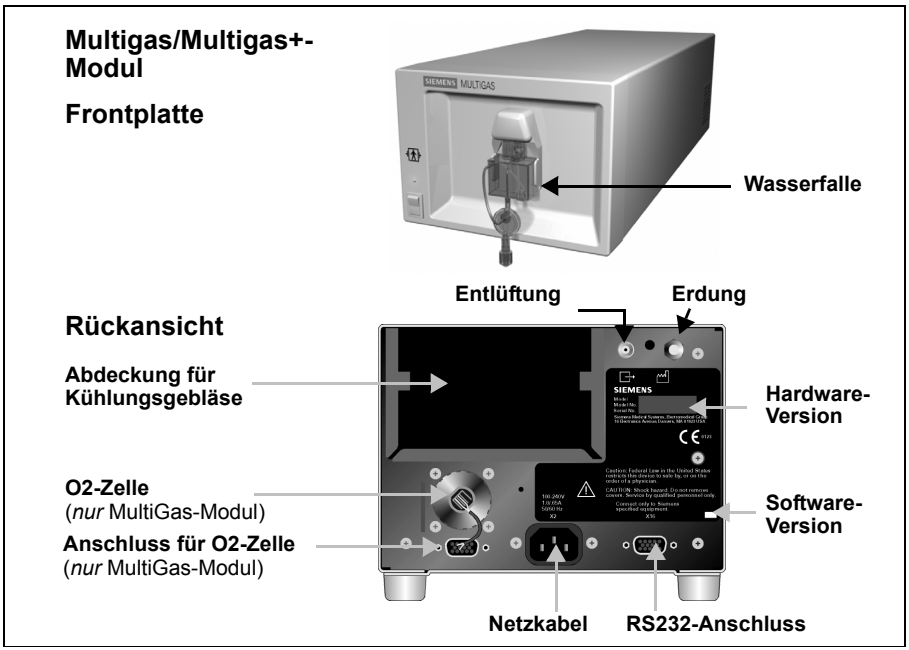
Wartung und Reparatur 23-22
MultiGas-Statusmeldungen 23-25

Überblick

Die Module MultiGas und MultiGas+ sind freistehende Geräte, die Respirations- und Narkosegase auf dem Prinzip der Seitenstrommessung ermitteln. Die Module können bei Erwachsenen und in der Pädiatrie angewendet werden und überwachen den Gehalt von O_2, CO_2 und N_2O sowie die anästhetischen Gase Halothan, Isofluran, Enfluran, Sevofluran und Desfluran. Messwerte (mit Ausnahme von N_2O) werden als Trend gespeichert.

Die Module MultiGas und MultiGas+ unterscheiden sich in der Art der Sauerstoffmessung: Das Modul MultiGas ermittelt die durchschnittlichen O_2-Konzentrationswerte für die Inspiration (iO_2). Das Modul MultiGas+ ermittelt O_2-Werte sowohl für die Inspiration als auch für die Exspiration (iO_2 und etO_2). Eine ausführliche technische Beschreibung der Module MultiGas und MultiGas+ ist bei der Dräger-Vertretung erhältlich.

HINWEIS: In diesem Kapitel wird die Bezeichnung MultiGas für beide Module verwendet. Auf Ausnahmen wird ggf. hingewiesen.



Aufstellung und Anschlüsse

Aufstellung

Das Betriebsumfeld muss den im Anhang *Technische Daten* aufgeführten Anforderungen für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck entsprechen. Ebenfalls ist folgendes zu beachten:

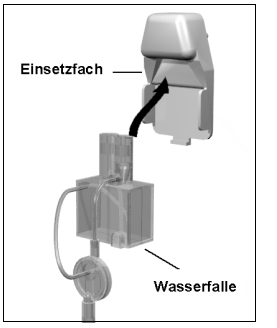
- Die Unterlage, auf der sich das MG-Modul während der Überwachung befindet, muss groß genug, waagerecht und stabil sein.
- Sicherstellen, dass der Ausgang des Lüfters auf der Rückseite des Moduls sowie die Entlüftungslöcher auf der Unterseite nicht blockiert sind.
- Das Modul muss sich mindestens 25 cm entfernt von jeglicher Gerätschaft bzw. Anschlussbuchse befinden, die Funken erzeugen könnte.
- Das Modul muss nahe genug am Patienten platziert sein, damit die Absaugkatheter locker bis zum T-Stück im Atemweg des Patienten reichen. Ebenfalls müssen die Entlüftungskatheter locker bis zum Gasentlüftungs- oder Wiederverwendungssystem reichen.

WARNUNG:

- **Die MultiGas-Module sind nicht für die Verwendung in MR-Einrichtungen vorgesehen.**
- **Die MultiGas-Module dürfen nicht in der Nähe von Mikrowellen oder anderen hochfrequenten Geräten aufgestellt werden.**

Einsetzen der Wasserfalle

Die Wasserfalle wird in die entsprechende Vorrichtung am Modul nach oben eingedrückt. Sicherstellen, dass die Wasserfalle entleert und fest installiert ist (das Austauschen der Wasserfalle ist auf Seite 23-23 beschrieben):



Anschlüsse

An den Monitoren Delta/Delta XL werden die MultiGas-Module über eine Infinity Docking Station (IDS) oder über ein CPS-Kommunikationsnetzteil angeschlossen. An den Kappa-Monitor werden die MultiGas-Module an den **CANBUS**-Protokollanschluss auf der linken Seite des Monitors angeschlossen. Für den DirectNet-Netzwerkbetrieb steht die MultiGas-Überwachung nicht zur Verfügung.

WARNUNG:

- **Um den Totraum zu reduzieren und die Ansprechzeit des Moduls zu verkürzen, sollten Katheter so kurz wie möglich, jedoch ohne Dehnung, gehalten werden. Lange Katheter beeinträchtigen Seitenstrommessungen, verfälschen u.U. die Messwerte und verlängern die Ansprechzeit.**
- **Es dürfen nur die von Dräger zugelassenen MultiGas-Absaugkatheter verwendet werden (Polypropylenkatheter). Standardmässige PVC-Druckkatheter absorbieren anästhetische Substanzen und lassen diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder frei (Entgasung), was zu falschen MG-Messwerten führen kann.**
- **Um einer Explosionsgefahr vorzubeugen, sollten keine zündfähigen Narkosemittel so wie Äther oder Zyklosporan in Zusammenhang mit den Modulen MultiGas und MultiGas+ verwendet werden.**

Modul und Katheter werden wie folgt angeschlossen:

1. Das eine Ende des Absaugkatheters an die Wasserfalle und das andere Ende an das Atemweg-T-Stück anschließen (das Austauschen des Absaugkatheters und des T-Stücks ist auf Seite 23-23 beschrieben.).
2. Das eine Ende des Entlüftungskatheters an den Entlüftungsausgang auf der Rückseite des Moduls (siehe Abbildung auf Seite 23-2) und das andere Ende an das Gas-Entlüftungssystem bzw. das Wiederverwendungssystem des Krankenhauses anschließen.
3. Ein Ende des Monitor/Modul-Zwischenkabels an den RS 232-Anschluss auf der Rückseite des Moduls anschließen Das andere Ende des Zwischenkabels an den CPS/IDS-Anschluss X12 am Delta/Delta XL bzw. an den **CANBUS**-Protokollanschluss des Kappa anschließen. Bei Verwendung einer Verteilerbox ist das Kabel an die Buchse der Box anzuschließen
4. Das Netzkabel an eine für den Krankenhausbetrieb vorgesehene Netzsteckdose anschließen.

Aufwärmphase

Das MultiGas-Modul durchläuft nach dem Einschalten eine Konfigurations- und Aufwärmphase. Während dieser Zeit erscheint in den Parameterfeldern für etCO_2*, O_2 und/oder das Narkosegas ein Fragezeichen (**?**) und die erstellten Messwerte werden nicht an andere Geräte im Netzwerk weitergeleitet, noch in den Trendspeicher aufgenommen.

WARNUNG: Während der Aufwärmphase sind die MG-Messwerte nicht zuverlässig. Vor der Überwachung sollte daher das MultiGas-Modul 30 Minuten lang erwärmt werden. Eine Beschreibung der Messwert-Genauigkeit des Moduls während der Aufwärmphase befindet sich in den technischen Spezifikationen im Anhang.

Kalibrierung

Das Modul MultiGas+ gleicht sich selbst ab und muss nicht vom klinischen Personal kalibriert werden.

Für die MultiGas O_2-Zelle muss jedoch täglich oder vor der Überwachung eines neuen Patienten eine Einpunktkalibrierung gegen Umgebungsluft (normalerweise 21% O_2) durchgeführt werden. Eine Zweipunktkalibrierung gegen ein Kalibriergas (100% O_2) und danach gegen Zimmerluft ist nur dann notwendig, wenn die O_2-Zelle ausgetauscht wird oder, wenn Messwerte fragwürdig erscheinen.

Bei beiden Modulen sollten jährlich die Systemkomponenten, die die Erkennung und Analyse der Gase durchführen, kalibriert werden. Eine solche Kalibrierung wird über das Service-Menü eingeleitet und darf nur von qualifiziertem Personal der biomedizinischen Abteilung vorgenommen werden.

Einpunktkalibrierung (nur MultiGas-Modul)

1. Das O_2-Menü (siehe Seite 23-12) oder das kombinierte MultiGas-Menü (siehe Seite 23-20) aufrufen.
2. Die Auswahl **Einpunktkal.** anklicken.

Während der Kalibrierung erscheint die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung läuft*. Eine erfolgreiche Kalibrierung wird durch die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung erfolgreich* bestätigt. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden neben dem Menüfeld *Letzte O_2-Kal.* angezeigt. Kann die Kalibrierung nicht durchgeführt werden, tritt eine Fehlermeldung auf (siehe Statusmeldungen auf Seite 23-25).

Zweipunktkalibrierung (nur MultiGas-Modul)

1. Eine Sauerstoffversorgung bereithalten.
2. Das O_2-Menü (siehe Seite 23-12) oder das kombinierte MultiGas-Menü (siehe Seite 23-20) aufrufen
3. Die Auswahl **Zweipunktkal.** anklicken. Die Meldung *100% O_2 zuführen; dann 'Weiter' wählen* wird auf dem Bildschirm eingeblendet.
4. Die Sauerstoffversorgung an die Wasserfalle des Moduls anschließen und 100% O_2 zuführen. Abwarten, bis die Kurve bei einer maximalen Darstellungshöhe gleich bleibt bzw. bis die O_2-Parameterwerte stabil sind (bei älteren O_2-Zellen ist dies u.U. erst nach einigen Minuten der Fall).

WARNUNG: Wird die Kalibrierung eingeleitet, bevor ein stabiler O_2-Wert vorliegt, so ist die durch die Kalibrierung erstellte Konstante u.U. unbrauchbar, und es können keine zuverlässigen Messwerte erzielt werden.

5. Sobald Messwerte stabil sind, die Auswahl **Weiter** anwählen. Die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung läuft* wird auf der Infozeile eingeblendet.
6. Nach erfolgreicher Kalibrierung gegen das Kalibriergas erscheint die Meldung *100% O_2-Zufuhr abbrechen; dann 'Weiter' wählen*. Abwarten, bis der Wert im Parameterfeld stabil ist und dann die O_2-Versorgung entfernen.
7. Die Auswahl **Weiter** anklicken.

Sobald beide Phasen der Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen sind, werden Datum und Uhrzeit der Kalibrierung im Anzeigefeld *Letzte O_2-Kal.* angezeigt. Konnte die Kalibrierung nicht durchgeführt werden, tritt eine entsprechende Fehlermeldung auf (siehe Statusmeldungen auf Seite 23-25).

MultiGas-Einstellungen

MultiGas-Parameter werden in den Parameterfeldern für $etCO_2$, O_2/N_2O und der anästhetischen Gase angezeigt. Für diese Parameter steht je ein eigenes Einstellungsmenü zur Verfügung (siehe nachfolgende Seiten).

HINWEIS:

- Einige MultiGas-Parameter werden mit einem Sternchen markiert (*), um sie von den Parametern auf dem Bildschirm zu unterscheiden, die mit Hilfe der $etCO_2$-Module überwacht werden.
- Die Parameter O_2/N_2O und die Narkosegase können in einem einzigen kombinierten Parameterfeld angezeigt werden (siehe Seite 23-19).

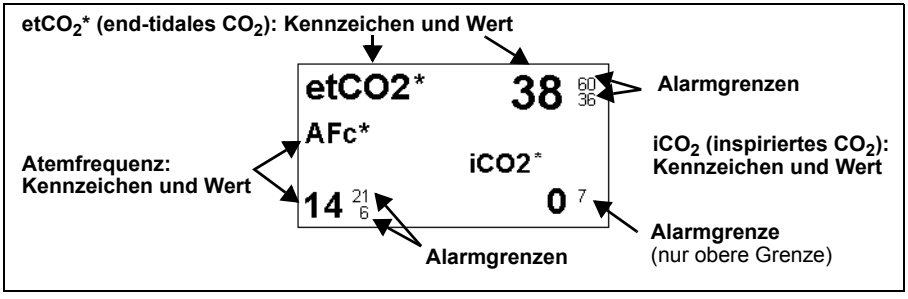
Die $etCO_2$*-Überwachung

Die $etCO_2$*-Kurve repräsentiert die iCO_2-Messwerte, die vom MultiGas-Modul errechnet werden. Im $etCO_2$*-Parameterfeld werden folgende Werte angezeigt:

Inspiriertes CO_2 (iCO_2*) — Der CO_2-Gehalt im Atemweg während der Inspiration.

Endtidales CO_2 ($etCO_2$*) — Der CO_2-Gehalt im Atemweg am Ende des Atemzyklus.

Respirationsrate (AFc*) — Der Atemfrequenzwert. Der angezeigte Wert ist der Durchschnittswert der letzten zwei Atemzüge, die über das $etCO_2$*-Signal erkannt wurden.



HINWEIS: Der Monitor alarmiert erst dann bei Grenzwertverletzungen für $etCO_2$ oder inspiratorische und exspiratorische Narkosegase, wenn eine gültige Atemfrequenz erstellt werden konnte.

Das MultiGas $etCO_2$*-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das $etCO_2$*-Parameterfeld anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um eine Liste der verfügbaren Parameter aufzurufen.
4. Die Auswahl **etCO2*** anklicken.

Übersichtstabelle -- etCO2-Einstellungen*

Das $etCO_2$*-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Skalierung	Stellt die $etCO_2$-Kurvenskalierung ein.	• **40, 60, 80**
Nark.Gas-Anzeige	Stellt ein separates Narkosegas-Parameterfeld dar. Diese Einstellung erscheint schattiert, wenn das kombinierte MG-Parameterfeld eingeblendet ist (siehe Seite 23-19).	• **EIN, AUS**
Resp.-Ablenkgeschwindigkeit	Bestimmt die Ablenkgeschwindigkeit der Kurvendarstellung	• **6,25 mm/s** • **12,5 mm/s** • **25 mm/s** • **50 mm/s**
Probe-Flow-Rate	Bestimmt das Volumen an Luft, dass aus dem Atemweg des Patienten abgezogen und für die Messung durch die Absaugkatheter geschickt wird. Das MultiGas-Modul stellt seine Kalibrierung automatisch auf die neue Rate ein. Typische Flow-Raten sind 200 ml/min für Erwachsene und 120 ml/min für pädiatrische Patienten. **WARNUNG: Sind diese Flow-Raten für Patienten mit einer eingeschränkten Atemtätigkeit nicht angemessen, sollte der behandelnde Arzt die Zufuhr von Frischgas gemäß den Anforderungen des Patienten erhöhen. Andernfalls kann das MultiGas-Modul u.U. keine zuverlässigen Messwerte erstellen.**	• **120 ml/min** • **200 ml/min** **Hinweis:** Nach Anklicken der Auswahl erscheint das Eingabefeld für das klinische Passwort und die neue Einstellung wird erst nach Eingabe des Passwortes angenommen (die Eingabe des klinischen Passwortes ist auf Seite 2-22 beschrieben).

Das $etCO_2$-Einstellungsmenü*		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Druckkompensation	Stellt die Kompensation für den Luftdruck ein.	• **Auto** • **760 mmHg**
AFc*- Apnoezeit	Stellt die Zeit ein, die der Monitor abwartet, bevor er eine Unterbrechung der Atmung als Apnoe-Ereignis anzeigt.	• **AUS, 10, 15, 20, 25, 30 s**
Apnoe-Archivierung	Ermöglicht das automatische Speichern und/oder Registrieren eines Apnoe-Alarms. Gespeicherte Alarme können später auf der Ereignistabelle eingesehen werden.	• **AUS, Registr., Speich. (Grundeinstellung), Sp./Reg.**
MultiGas-Nullabgl.	Gleicht das MultiGas-Modul auf manuelle Weise ab. Während des Nullabgleichs werden die MultiGas-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet.	---
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten, wenn eine Unterbrechung der Überwachung z.Z. ungünstig ist. **Hinweis**: Die Gassensoren der MultiGas-Module werden automatisch abgeglichen und gegen Umgebungsluft kalibriert. Während des Nullabgleichs werden MultiGas-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet. Eine Minute vor dem automatischen Abgleichen ertönt ein Signalton und die Meldung *Automatischer Nullabgleich in < 1 Minute* wird eingeblendet.	---
etCO2*-Alarme	Ruft die $etCO_2$*-Alarme auf der Alarmgrenzwerttabelle auf (siehe auch Seite 5-6).	

O_2/N_2O-Überwachung

Die O_2-Kurve repräsentiert O_2-Konzentrationen, die vom MultiGas-Modul erstellt wurden. Das O_2-Parameterfeld zeigt die gegenwärtigen Konzentrationswerte für die folgenden Parameter:

Inspiriertes O2 (iO2) — Der Gehalt von O_2 im Atemweg während der Inspiration.

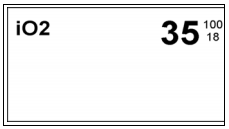
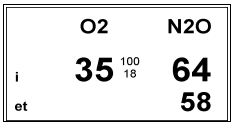
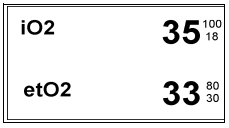
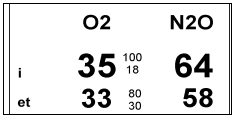
Exspiriertes O2 (etO2) — Der Gehalt von O_2 im Atemweg während der Exspiration.

N2O — Die Konzentration von N_2O im Atemweg.

Je nach bestehender Überwachungskonfigurationen zeigt das O_2-Parameterfeld unterschiedliche Informationen an:

- Ob O_2-Messungen vom Modul MultiGas (nur iO_2-Werte) oder vom Modul MultiGas+ (iO_2 und etO_2-Werte) durchgeführt werden.
- Ob die Darstellung von N_2O-Werten im O_2-Menü angewählt wurde.

Die folgende Tabelle zeigt typische O_2/N_2O-Parameterfelder:

Parameterfeld	Beschreibung
	**MultiGas-Modul:** N_2O-Anzeige ausgeschaltet. etO_2 -Werte werden nicht angezeigt, da dieses Modul nur iO_2 -Werte erstellt.
	**MultiGas- Modul:** N_2O-Anzeige eingeschaltet. etO_2 -Werte werden nicht angezeigt, da dieses Modul nur iO_2 -Werte erstellt.
	**MultiGas+ Modul:** N_2O-Anzeige ausgeschaltet. Dieses Modul erstellt iO_2- und etO_2- Werte.
	**MultiGas+ Modul:** N_2O-Anzeige eingeschaltet. Dieses Modul erstellt iO_2- und etO_2- Werte.
Hinweise: Das ⚠ -Symbol im Parameterfeld zeigt an, dass die untere Alarmgrenze für O_2 auf einen Wert < 21% eingestellt wurde (21% ist die O_2-Konzentration in der Umgebungsluft). Für N_2O werden keine Alarmgrenzen angezeigt, weil für N_2O keine Alarmfunktion zur Verfügung steht.	

Das O_2(/N_2O) Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das O_2/N_2O-Parameterfeld anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um eine Liste der verfügbaren Parameter aufzurufen.
4. Die Auswahl **O2** anklicken.

Übersichtstabelle -- O_2/N_2O-Einstellungen

Das O2(/N2O)-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
MultiGas Parameter	Schaltet die Anzeige eines kombinierten MultiGas-Parameterfeldes ein (siehe Seite 23-19).	• **EIN, AUS**
O2-Skalierung	Stellt die O_2-Kurvenskalierung ein.	• **50 %, 100 %**
N2O-Anzeige	Zeigt N_2O-Werte an. **Hinweis:** Diese Auswahl erscheint schattiert und kann nicht angewählt werden, wenn die Anzeige des kombinierten MultiGas-Parameterfeldes angewählt ist (siehe Seite 23-19). Für N_2O steht keine Alarmfunktion zur Verfügung und es werden daher keine Alarmgrenzen im Parameterfeld angezeigt.	• **EIN, AUS**

Das O2(/N2O)-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Probe-Flow-Rate	Siehe Informationen auf Seite 23-9. **WARNUNG**: Sind diese FlowRaten für Patienten mit einer eingeschränkten Atemtätigkeit nicht angemessen, sollte der behandelnde Arzt die Zufuhr von Frischgas gemäß den Anforderungen des Patienten erhöhen. Andernfalls kann das MultiGas-Modul u.U. keine zuverlässigen Messwerte erstellen.	• **120 ml/min** • **200 ml/min** **Hinweis:** Nach Anklicken der Auswahl erscheint das Eingabefeld für das klinische Passwort und die neue Einstellung wird erst nach Eingabe des Passwortes angenommen (die Eingabe des klinischen Passwortes ist auf Seite 2-22 beschrieben).
MultiGas-Nullabgl.	Gleicht das MultiGas-Modul auf manuelle Weise ab. **Hinweis**: Während des Nullabgleichs werden die MultiGas-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet.	---
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten, wenn eine Unterbrechung der Überwachung z.Z. ungünstig ist (siehe dazu Hinweis auf Seite 23-10).	---
Einpunktkal. **Zweipunktkal.** **Letzte O2-Kal.**	Informationen bezüglich der Kalibrierfunktion befinden sich auf Seite 23-6.	
O2-Alarme	Aufrufen der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Seite 5-6).	---

Narkosegas-Überwachung

Kurven und Parameter für die Narkosegase sind farbkodiert (*Halothan*--rot; *Desfluran*--hell-blau; *Enfluran*--orange; *Sevofluran*--gelb; *Isofluran*--lila). Erkennt das Modul ein Gemisch von zwei oder mehreren Narkosegasen (z.B. bei Wechsel des Gases), so richtet sich die Darstellungsfarbe nach dem Gas mit der z.Z. höchsten Konzentration.

Das Narkosegas-Parameterfeld zeigt inspiratorische und endtidale Werte für das z.Z. überwachte Gas. Ist die automatische Gaserkennung eingeschaltet (d.h. die Auswahl *Nur dieses Gas* ist ausgeschaltet) und das Modul hat die Art des Gases noch nicht bestimmt bzw. kann es nicht bestimmen, so zeigt das Parameterfeld **NarkGas?** an. Ein Fragezeichen erscheint ebenfalls dann neben einem bereits identifizierten Gas (z.B. **etHal?**), wenn die errechneten Konzentrationswerte außerhalb des Bereiches liegen, in dem das Modul zuverlässige Werte erstellen kann (siehe *Technische Daten* im Anhang).

WARNUNG: Erscheint ein Fragezeichen neben einem bestimmten Gas, sind die angezeigten Konzentrationswerte u.U. nicht zuverlässig.

Wird das Narkosegas während der Überwachung geändert, so zeigt das Parameterfeld zunächst ein Gasgemisch an (**Misch.**), bestimmt die beiden erkannten Narkosegase und zeigt statt der Konzentrationswerte (***). Sobald das erste Gas aus dem System herausgespült und auf eine für die Messung nicht relevante Konzentration abgefallen ist, zeigt das Parameterfeld die Konzentration für das neue Gas.

MAC-Werte

Wenn der Monitor in der erwachsenen Betriebsart ein Narkosegas bestimmt hat, so wird ein Wert für die minimale alveoläre Konzentration dieses Gases angezeigt (MAC-Wert).

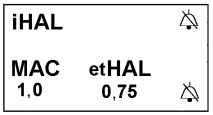
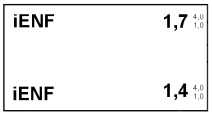
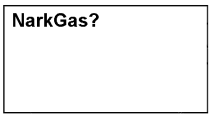
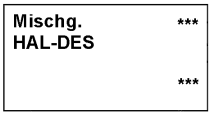
WARNUNG:

- **MAC-Werte sind lediglich eine Richtlinie, die sich auf die Anforderungen an die Zufuhr von Narkosegasen eines *durchschnittlichen* erwachsenen Patienten stützt. Alter und andere Faktoren werden dabei nicht berücksichtigt.**
- **Die vom Monitor angezeigten MAC-Werte können nicht bei der Überwachung von Kindern oder Neonaten berücksichtigt werden.**

MAC, die Konzentration eines Narkosegases, die benötigt wird, um einen durchschnittlichen erwachsenen Patienten zu anästhesieren, entspricht den folgenden exspiratorischen Narkosegaskonzentrationen:

Narkosegas-Konzentrationen (MAC-Werte)					
HAL	ENF	ISO	SEV	DES	N_2O
0,75%	1,7%	1,15%	1,7%	6%	100%

Die folgende Tabelle zeigt typische Parameterfelder für die Anzeige des Narkosegases:

Parameterfeld	Beschreibung
	Narkosegas erkannt. Die erwachsene Betriebsart ist angewählt (MAC-Werte sind angezeigt).
	Narkosegas erkannt. Die pädiatrische oder die neonatale Betriebsart ist angewählt (MAC-Werte sind nicht angezeigt).
	Der automatische Erkennungsmodus ist angewählt (Einstellung *Nur dieses Gas* ist ausgeschaltet) und die Art des Narkosegases ist noch nicht erkannt worden.
	Es wurde ein Gasgemisch erkannt. Der Monitor zeigt die beiden Gase mit den höchsten Konzentrationen in der Reihenfolge des erkannten Volumens an.

Das Narkosegas-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das Nark.Gas-Parameterfeld anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um eine Liste der verfügbaren Parameter aufzurufen.
4. Die Auswahl **Nark.Gas** anklicken.

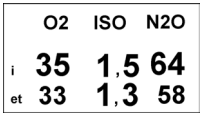
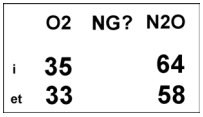
Übersichtstabelle--Narkosegas-Einstellungen

Das Narkosegas-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Nark.Gas-Skalier.	Stellt die Kurvenskalierung für das Narkosegas ein.	• **1, 2, 3, 5, 10** oder **20 %**
Nark.Gas-Anzeige	Zeigt ein separates Narkosegas-Parameterfeld. **Hinweis:** Diese Auswahl erscheint schattiert und kann nicht angewählt werden, wenn die Anzeige des kombinierten MultiGas-Parameterfeldes angewählt ist (siehe Seite 23-19).	• **EIN, AUS**
Probe-Flow-Rate	Siehe Informationen auf Seite 23-9. STOP **WARNUNG**: Sind diese Flowraten für Patienten mit einer eingeschränkten Atemtätigkeit nicht angemessen, sollte der behandelnde Arzt die Zufuhr von Frischgas gemäß den Anforderungen des Patienten erhöhen. Andernfalls kann das MultiGas-Modul u.U. keine zuverlässigen Messwerte erstellen.	• **120 ml/min** • **200 ml/min** **Hinweis:** Nach Anklicken der Auswahl erscheint das Eingabefeld für das klinische Passwort, und die neue Einstellung wird erst nach Eingabe des Passwortes angenommen (die Eingabe des klinischen Passwortes ist auf Seite 2-22 beschrieben).
Nur dieses Gas	Je nach Einstellung kann das MultiGas-Modul das Narkosegas entweder automatisch erkennen, oder das klinische Personal spezifiziert das verwendete Gas. STOP **WARNUNG: Bei der automatischen Erkennung des Narkosegases wird u.U. Alkohol im Atemweg erkannt. Alkohol stammt entweder vom Atem des Patienten oder von Sterilisationsverfahren, bei denen auf Alkohol basierende Lösungen oder Äthylenoxyd verwendet wurde. Die Gegenwart von Alkohol oder anderen organischen Reinigungsmitteln im Atemkreislauf kann die Messwerte für das Narkosegas erhöhen.**	• **AUS** -- Das Modul erkennt das Narkosegas automatisch und zeigt die Konzentrationswerte an. *Auswahlen für die Einstellung 'Nur dieses Gas':* • **HAL** • **ISO** • **ENF** • **SEV** • **DES** **Hinweis:** Wird ein Narkosegas im Menü gewählt, das nicht dem tatsächlich verwendeten Gas entspricht, erscheint eine Fehlermeldung und der Monitor blendet das Gas ein, das er erkennt (z.B. *Hal erkannt*).

Das Narkosegas-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
MultiGas-Nullabgl.	Gleicht das MultiGas-Modul auf manuelle Weise ab. Während des Nullabgleichs werden die MultiGas-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet.	---
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten, wenn eine Unterbrechung der Überwachung z.Z. ungünstig ist (siehe dazu Hinweis auf Seite 23-10). **Hinweis**: Die Gassensoren der MultiGas-Module werden automatisch abgeglichen und gegen Umgebungsluft kalibriert. Während des Nullabgleichs werden MultiGas-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet. Eine Minute vor dem automatischen Abgleichen ertönt ein Signalton und die Meldung *Automatischer Nullabgleich in < 1 Minute* wird eingeblendet.	---
Nark.Gas-Alarme	Aufrufen der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Seite 5-6).	---

Kombiniertes Parameterfeld (O2/Nark.Gas/N2O)

Die Parameter O_2/N_2O und das Narkosegas können in einen kombinierten Kurvenkanal bzw. in ein kombiniertes MultiGas-Parameterfeld zusammengelegt werden. Die folgende Tabelle zeigt typische kombinierte Parameterfelder:

Parameterfeld	Beschreibung
	Das Modul MultiGas+ hat ein Narkosegas erkannt und zeigt Konzentrationswerte für O_2, Isofluran und N_2O an.
	Das Modul MultiGas+ ist im automatischen Erkennungsmodus, hat jedoch noch kein Narkosegas erkannt.

Ein kombiniertes MultiGas-Parameterfeld wird wie folgt dargestellt:

1. Das Einstellungsmenü für das Hauptbild aufrufen (siehe Seite 2-2).
2. Die Auswahl **Weiter** anklicken, um die zweite Seite des Menüs aufzurufen.
3. Die Auswahl **MultiGas Parameter** und dann **EIN** anklicken.

HINWEIS:

- Die Anwahl des kombinierten MultiGas-Parameterfeldes kann ebenfalls über die Menüs O_2 bzw. O_2/N_2O ausgeführt werden.
- Das kombinierte MultiGas-Parameterfeld wird anstelle des O_2-Parameterfeldes auf dem Hauptbild angezeigt. Sicherstellen, dass dem O_2- bzw. dem MultiGas-Parameterfeld eine Darstellungsposition auf dem Hauptbild zugeordnet wurde (siehe Seite 2-7).
- Wird das kombinierte MultiGas-Parameterfeld angewählt, werden N_2O-Werte automatisch angezeigt.

Das kombinierte O_2/NarkGas/N_2O-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

1. Sicherstellen, dass die Auswahl **MultiGas-Parameter** eingeschaltet ist.
2. Das Hauptbild aufrufen.
3. Das kombinierte Parameterfeld O_2/NarkGas/N_2O anklicken.

Übersichtstabelle -- Einstellungen für die kombinierte Darstellung

Das O2(/N2O)-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Kurve	Wählt die Kurve für die Darstellung.	• **O_2, Narkosegas**
MultiGas Parameter	Schaltet die Anzeige eines kombinierten MultiGasParameterfeldes ein (siehe Seite 23-19).	• **EIN, AUS**
O2-Skalierung	Stellt die O_2-Kurvenskalierung ein.	• **50 %, 100 %**
N2O-Anzeige	Zeigt N_2O-Werte im O_2/N_2O-Parameterfeld an (siehe auch Hinweis in Tabelle auf Seite 23-12).	• **EIN, AUS**
NarkGas-Anzeige	Stellt ein separates Narkosegas-Parameterfeld dar (siehe Seite 23-14).	• **EIN, AUS**
Hinweis: Während der kombinierten Darstellung ist die Anzeige für N_2O und NarkGas automatisch eingeschaltet und die Auswahlen erscheinen auf dem kombinierten Menü schattiert. Zugriff auf diese Einstellungen sowie das Ausschalten der Anzeigen ist erst dann möglich, nachdem Sie die kombinierte MultiGas-Parameterdarstellung ausgeschaltet haben.		
NarkGas-Skalierung	Stellt die Skalierung für die Narkosegas-Kurve ein.	• **1 - 20%** (in Einstellschritten von 1)

Das O2(/N2O)-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Nur dieses Gas	Je nach Einstellung kann das MultiGas-Modul das Narkosegas entweder automatisch erkennen oder das klinische Personal spezifiziert das verwendete Gas (siehe auch Informationen auf Seite 23-14). STOP **WARNUNG**: **Die Gegenwart von Alkohol oder anderen organischen Reinigungsmitteln im Atemkreislauf kann die Messwerte für das Narkosegas erhöhen.**	• **AUS** -- Das Modul erkennt das Narkosegas automatisch und zeigt die Konzentrationswerte an. *Auswahlen für die Einstellung 'Nur dieses Gas':* • **HAL** • **ISO** • **ENF** • **SEV** • **DES**
Probe-Flow-Rate	Siehe Informationen auf Seite 23-9. STOP **WARNUNG: Sind diese Flowraten für Patienten mit einer eingeschränkten Atemtätigkeit nicht angemessen, sollte der behandelnde Arzt die Zufuhr von Frischgas gemäß den Anforderungen des Patienten erhöhen. Andernfalls kann das MultiGas-Modul u.U. keine zuverlässigen Messwerte erstellen.**	• **120 ml/min** • **200 ml/min** **Hinweis:** Nach Anklicken der Auswahl erscheint das Eingabefeld für das klinische Passwort und die neue Einstellung wird erst nach Eingabe des Passwortes angenommen (die Eingabe des klinischen Passwortes ist auf Seite 2-22 beschrieben)..
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten (siehe Informationen auf Seite 23-10).	---
O2-Kalibrierung	Wählt den gewünschten O2-Kalibrierungsvorgang. Informationen bezüglich der Kalibrierfunktion befinden sich auf Seite 23-6.	• Einpunktkal. • Zweipunktkal. • Letzte O2-Kal.
O2-Alarme	Aufrufen der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Seite 5-6).	---

Wartung und Reparatur

Im Interesse der Sicherheit müssen die MultiGas-Module regelmäßig gereinigt und sterilisiert werden (siehe Kapitel 27, *Reinigung, Desinfektion und Sterilisation*). Überwachungszubehör wie Absaugkatheter, T-Stücke, Wasserfallen, O_2-Zellen und Filter sind nicht wiederverwendbar und müssen regelmäßig ausgetauscht werden.

An den Modulen sind allgemeine Inspektionen und Wartungen durchzuführen. Einmal pro Jahr sind alle Gerätschaften, Zubehörteile und Kabel auf Beschädigungen hin zu untersuchen. Ebenfalls sind Erdung, Geräte- und Patientenableitströme sowie alle Alarmfunktionen zu überprüfen. Sicherstellen, dass alle der Sicherheit dienenden Aufkleber lesbar sind. Diese Wartungsmaßnahmen sind schriftlich festzuhalten.

WARNUNG:

- **Bei der Handhabung der Absaugkatheter, T-Stücke, Wasserfallen und O_2-Zellen besteht Infektionsgefahr. Daher sind die Anti-Infektionsmaßnahmen, die bei der Handhabung und Entsorgung jeglicher Ausscheidungen gelten, unbedingt zu beachten. Diese Zubehörteile müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen sicher entsorgt werden.**
- **Beim Öffnen des Gehäuses besteht die Gefahr des elektrischen Schlags. Daher dürfen Geräte während des Betriebs oder während sie an das Stromnetz angeschlossen sind, nicht geöffnet werden.**

Auswechseln von Katheter und T-Stück

Die Seitenstromkatheter sowie das T-Stück sind nicht wiederverwendbar und müssen unter folgenden Umständen ausgewechselt werden:

- Vor der Überwachung eines neuen Patienten.
- Wenn die Katheter oder das T-Stück verschmutzt sind.

➤ **HINWEIS:** Es dürfen nur die von Dräger zugelassenen Seitenstrom-Katheter verwendet werden. Werden Katheter verwendet, die nicht ausdrücklich von Dräger zugelassen sind, übernimmt Dräger keine Haftung.

Auswechseln der Wasserfalle

Die Wasserfalle ist nicht verwendbar und muss dann ausgewechselt werden, wenn sie mehr als halb gefüllt ist. Eine Wasserfalle wird wie folgt ausgetauscht:

1. Die Wasserfalle vom Seitenstromkatheter trennen.
2. Die Wasserfalle festhalten und nach unten vom Anschluss abziehen.

➤ **HINWEIS:** Der Anti-Bakterienfilter, der sich in der kleinen Scheibe befindet, die an die Wasserfalle angeschlossen ist, darf nicht entfernt werden.

3. Die neue Wasserfalle fest nach oben in das Einsetzfach eindrücken.
4. Den Seitenstromkatheter erneut anschließen. Wird ein neuer Patient überwacht, sind sowohl der Katheter als auch das T-Stück auszuwechseln.

Auswechseln der O_2-Zelle (nur MultiGas)

Die O_2-Zelle, die auf der Rückseite des MG-Moduls eingesetzt ist, muss dann ausgewechselt werden, wenn der in ihr vorhandene Sauerstoff nicht mehr für die Erstellung zuverlässiger Messergebnisse ausreicht. Die O_2-Zelle wird wie folgt ausgewechselt:

1. Die Schraube der Metallabdeckung, die das Einschubfach der Zelle verschließt, lösen und die Abdeckung entfernen.
2. Den Verbindungsdraht von der Rückseite der O_2-Zelle abziehen.
3. Die O_2-Zelle langsam aus dem Einschubfach herausdrehen.
4. Die neue Zelle langsam in das Fach eindrehen, bis sie eben fest sitzt.
5. Den Verbindungsdraht erneut anschließen.
6. Das Einschubfach mit der Abdeckung erneut verschließen und die Schraube anziehen.

Auswechseln des Luftfilters

Der Luftfilter kann wie folgt ausgetauscht werden:

1. Der Lüfter befindet sich links oben auf der Rückseite des Moduls.
2. Die Schrauben der Filterabdeckung lösen und die Abdeckung entfernen.
3. Den Plastikfilter aus der Verankerung herausziehen.
4. Wenn nötig, Staubrückstände entfernen.
5. Einen neuen Filter einsetzen.
6. Die Filterabdeckung aufsetzen und Schrauben anziehen.

MultiGas-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
i <Parameter> > OG i >Parameter> < UG et <Parameter> > OG et <Parameter> < UG	Die Konzentration des inspirierten bzw. exspirierten Narkosegases liegt außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten und ggf. behandeln. • Alarmgrenzen neu einstellen.
i <Parameter> oberhalb des Messbereichs i <Parameter> unterhalb des Messbereichs et <Parameter> oberhalb des Messbereichs et <Parameter> unterhalb des Messbereichs	Die Konzentration des inspirierten bzw. exspirierten Narkosegases liegt außerhalb des Messbereichs.	• Patienten beobachten und ggf. behandeln. • Verbindungen überprüfen. • Das MG-Modul oder den Monitor aus- und wieder einschalten. • Die biomedizinische Abteilung benachrichtigen.
NarkGas.?	Das MG-Modul hat das Narkosegas noch nicht erkannt bzw. kann das Narkosegas nicht erkennen. Grund: • Gas nicht bekannt (weder HAL, DES, ISO, SEV noch ENF). • Gaskonzentration zu gering. • Verdampfer ist undicht. • Rückstände des Desinfektionsmittels vorhanden. • Alkohol im Atemweg oder in der Umgebungsluft.	• Ein bestimmtes Gas für die Messung eingeben (siehe Auswahl *Nur dieses Gas*, Seite 23-17). • Verdampfer überprüfen; ggf. austauschen. • Zubehör trocknen lassen. • etO-Entgasung für Zubehör vornehmen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
Gemischte Narkosegase	Das MG-Modul hat mehr als ein Narkosegas im Atemweg des Patienten erkannt.	• Wird nur ein Gas verabreicht, sollte das Gas-Zulieferungssystem überprüft werden. • Wurde das Gas gewechselt, abwarten, bis alle Überreste des ersten Gases aus dem Atemkreislauf entwichen sind.
Unbekannte Verschmutzung	• Alkohol im Atemweg des Patienten. • Katheter wurden nach eTO-Sterilisation nicht vorschriftsmäßig gelüftet. • Hardware-Fehler.	• Unbekannte Verschmutzung: Werte sind u.U. nicht zuverlässig. • Patienten überprüfen und, wenn nötig, behandeln. • Katheter überprüfen und ggf. austrocknen lassen. • Die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas-Absaugkatheter blockiert	Der MultiGas-Absaugkatheter ist blockiert. Die Wasserfalle ist defekt oder nicht installiert.	• Die Absaugkatheter überprüfen und ggf. auswechseln. • Die Wasserfalle überprüfen oder austauschen.
MultiGas-Sauerstoffkalibrierung läuft	Die Sauerstoffkalibrierung wird durchgeführt.	• Das Ende der Kalibrierung abwarten.
MultiGas-Sauerstoffkalibrierung erfolgreich	Die Sauerstoffkalibrierung war erfolgreich.	• ---
MultiGas-Sauerstoffkalibrierung fehlerhaft	• Monitor erkennt andere Gase (nicht O_2). • Es wurde ein falsches Gas für die Kalibrierung verwendet. • Eine Blockierung liegt vor. • Die O_2-Zelle ist defekt. • Hardware-Fehler.	• Sicherstellen, dass die Absaugkatheter keine Atemluft aufnehmen. • Sicherstellen, dass das richtige Gas verwendet wird (100% O_2). • Etwaige Blockierungen entfernen. • Die O_2-Zelle ersetzen. • Die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas-Kalibrierung läuft	Die MultiGas-Kalibrierung wird durchgeführt.	• Ende der Kalibrierung abwarten.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
MultiGas-Kalibrierung erfolgreich	Die Kalibrierung wurde erfolgreich durchgeführt.	• --
MultiGas-Nullabgleich erfolgreich	Der Nullabgleich wurde erfolgreich durchgeführt.	• --
MultiGas-Nullabgleich läuft	Der Nullabgleich wird durchgeführt.	• Das Ende des Nullabgleichs abwarten.
MultiGas-Aufwärmphase (? im Parameterfeld)	Das MG-Modul wird erwärmt und Messwerte sind u.U. ungenau.	• Die während der Aufwärmphase erstellten Daten nur bedingt zur klinischen Beurteilung des Patienten heranziehen.
MultiGas O_2-Sensor überprüfen	Keine O_2-Zelle erkannt (elektrochemisch). O_2-Sensor fehlerhaft (paramagnetisch).	• Die O_2-Zelle ersetzen. • Die biomedizinische Abteilung benachrichtigen.
MultiGas-Daten ungültig	Problem des Datenaustausches.	• Das MG-Modul oder den Monitor aus- und wieder einschalten. • Bleibt Meldung bestehen, die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas-Kalibrierung fehlgeschlagen	Die Kalibrierung wurde mit falschem Gas durchgeführt. Eine Blockierung oder undichte Stelle liegt vor. Hardware-Fehler.	• Überprüfen, welches Gas verwendet wird. • Das System auf Blockierungen oder undichte Stellen hin untersuchen. • Die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas-Nullabgleich fehlgeschlagen	• Der Nullabgleich wurde mit falschem Gas durchgeführt. • Eine Blockierung oder undichte Stelle liegt vor. • Hardware-Fehler.	• Überprüfen, welches Gas verwendet wird. • Das System auf Blockierungen oder undichte Stellen hin untersuchen. • Die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas zu warm	Lüftereingang blockiert. Hardware-Fehler.	• Lüftereingang öffnen. • Die biomedizinische Abteilung benachrichtigen.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
MultiGas-Hardware-fehler	Kein Datenaustausch. Ein Hardware-Fehler wurde erkannt.	• Alle Verbindungen überprüfen. • Das MG-Modul oder den Monitor aus- und wieder einschalten. • Die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas abgezogen	Das MultiGas-Modul ist nicht angeschlossen.	• Die Verbindungen überprüfen oder erneut herstellen. • Bleibt Meldung bestehen, die biomedizinische Abteilung verständigen.
MultiGas wird initialisiert	Das Modul wird initialisiert.	• Das Ende der Initialisierung abwarten.
MultiGas nicht kompatibel	MultiGas-Hardware oder -Software nicht kompatibel.	• Nummer der Version überprüfen.

24 Das Scio-Modul

Überblick 24-2
Hardware-Setup 24-5
- Aufstellung 24-5
- Einsetzen der Wasserfalle 24-6
- Kabelanschlüsse 24-6
- Gasleitungen 24-7
- Aufheizphase 24-9
- Kalibrierung 24-9

Scio-Setup 24-11
- etCO2*-Überwachung 24-11
- O2/N2O-Überwachung 24-15
- Narkosegas-Überwachung 24-17
- Kombiniertes Parameterfeld (O2/Nark.Gas/N2O) 24-24
- Zweifache Narkosegas-Darstellung 24-27

Wartung und Reparatur 24-28
Statusmeldungen 24-32

Überblick

Das Scio-Modul, ein freistehendes Gerät, ermöglicht die Ermittlung von Respirationsgasen für erwachsene und pädiatrische Patienten in offenen oder teilweise bzw. ganz geschlossenen Beatmungssystemen.

Das Modul überwacht kontinuierlich den Gehalt von CO_2, N_2O und O_2, sowie eines der Anästhetika (Halothan, Isofluran, Enfluran, Sevofluran und Desfluran) in jedem Gemisch. Die Echtzeitwerte sowie die abgeleiteten Gaswerte werden an das Host-System weitergeleitet. Außer den N_2O-Werten, speichert der Monitor die von den Modulen abgeleiteten Werte im Trendspeicher.

BEACHTE: *Die Gasinformation darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Pflegepersonal verwendet werden.*

Das Scio-Modul kalkuliert inspirierte sowie exspirierte O_2-Werte (iO_2 und etO_2). Eine ausführliche technische Beschreibung des Scio-Moduls ist bei der lokalen Dräger-Vertretung erhältlich. Die Flowrate des Scio-Moduls ist auf 150ml/min. (±20 ml/min.) festgelegt.

WARNUNG: Die Ermittlung von Respirationsgasen vom Beatmungssystem des Patienten reduziert das gelieferte Tidalvolumen. Wenn nötig sollte die Frischgaszufuhr vom Pflegepersonal dementsprechend angepasst werden.

Für die Ermittlung von CO_2 und volatilen Anästhetika verwendet das Scio-Modul infrarotes Licht. Eine kleiner Anteil des Respirationsgases des Patienten wird in eine Messkammer geleitet und von infrarotem Licht durchstrahlt, wobei die Gasprobe verschiedene Anteile von Licht absorbiert. Zur Messung des O_2-Wertes wird eine paramagnetische Zelle verwendet, die eine physikalische Reaktion auslöst, die im Verhältnis zur O_2-Konzentration steht. Mechanische Erschütterungen während der Messung sowie die Gegenwart von anderen paramagnetischen Substanzen können die Messung der Sauerstoffkonzentration verfälschen.

Aufgrund der Sensoransprechzeit und der Messgas-Flow-Rate werden die angegebenen Genauigkeitswerte für O_2, CO_2, N_2O und Anästhetika durch die Atemfrequenz sowie durch das Verhältnis von inspiriertem/exspiriertem Atem (I:E) beeinflußt.

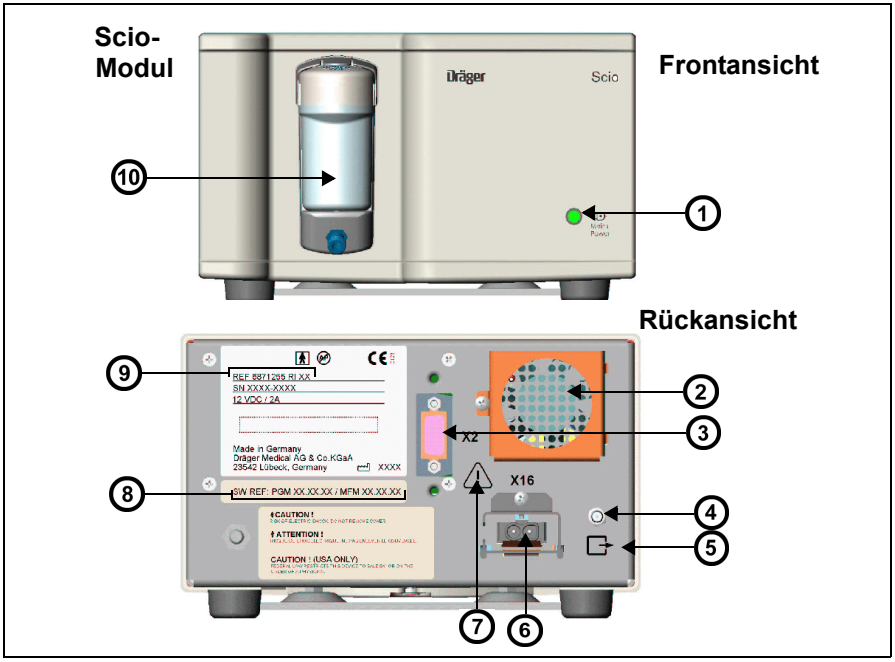
- Für O_2-Messungen wird folgende Genauigkeit eingehalten: Atemfrequenz von 60 Atemzügen/min mit einem I:E-Verhältnis von 1:2.
- Für CO_2-Messungen wird folgende Genauigkeit eingehalten: Atemfrequenz von 75 Atemzügen/min und einem I:E-Verhältnis von 1:2.
- Für N_2O-Messungen wird folgende Genauigkeit eingehalten: eine Atemfrequenz von 75 Atemzügen/min und einem I:E-Verhältnis von 1:2.
- Für Anästhetika wird folgende Genauigkeit eingehalten: Atemfrequenz von 60 Atemzügen/min mit einem I:E-Verhältnis von 1:2.

Die Auswirkung der Atemfrequenz sowie der Einstellungen für das I:E-Verhältnis auf die Genauigkeit wurden in einem simulierten Beatmungssystem mit simulierten Gaskonzentrationskurven ermittelt.

BEACHTE: *Ungefähr alle zwei Stunden unterzieht sich das Scio-Modul einer Reinigungsphase und führt einen Nullabgleich durch, der nicht länger als 25 Sekunden dauert. Während dieser Zeit erscheinen die Kurven 'flach' und die Parameterwerte werden ausgeblendet. Auf der Infozeile wird die Meldung* ***Multigas-Nullabgleich läuft*** *dargestellt.*

HINWEIS:

- Die Gegenwart organischer Reinigungsmittel bzw. Gase, die Freon enthalten, kann die Genauigkeit des Scio-Moduls beeinträchtigen.
- Scio-Funktionen sind in der DirectNet-Betriebsart nicht verfügbar.



①	Externe Anzeige der **Spannungsversorgung**
②	**Abdeckung** für den **Lüfter**
③	**X2-Anschluss**
④	**Ausgang** für den **Gasauslass**
⑤	**Sicherheitskennzeichen**: “Gasaustritt”
⑥	Anschluss für die externe **Spannungsversorgung**
⑦	**Sicherheitskennzeichen**: “Achtung! Beiliegendes Dokument beachten.”
⑧	**Software-Version**
⑨	**Hardware-Version**
⑩	**Wasserfalle**

Hardware-Konfiguration

Aufstellung

Das Betriebsumfeld muss den in Anhang C aufgeführten Anforderungen für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck entsprechen. Ebenfalls ist folgendes zu beachten:

- Die Unterlage, auf der sich das Modul während der Überwachung befindet, muss groß genug, waagerecht und stabil sein.
- Sicherstellen, dass der Ausgang des Lüfters auf der Rückseite des Moduls sowie die Entlüftungslöcher auf der Unterseite nicht blockiert sind.
- Das Modul muss sich mindestens 25 cm entfernt von jeglicher Gerätschaft bzw. Anschlussbuchse befinden, die Funken erzeugen könnte.
- Das Modul muss nahe genug am Patienten platziert sein, damit die Absaugkatheter locker bis zum T-Stück im Atemweg des Patienten reichen. Ebenfalls müssen die Entlüftungskatheter locker bis zum Gasentlüftungs- oder Wiederverwendungssystem reichen.

WARNUNG:

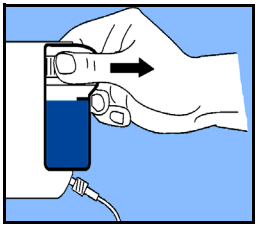
- **Innerhalb von 10 m des Scio-Moduls dürfen keine Mobil-Telefone verwendet werden, da diese Telefone Fehlfunktionen verursachen können.**
- **Während einer Messung darf das Scio-Modul keinen mechanischen Vibrierungen oder Erschütterungen ausgesetzt sein, da sie die Gasmesswerte verfälschen können.**
- **Das Scio-Modul ist nicht für die Verwendung in MRI-Einrichtungen vorgesehen.**
- **Das Scio-Modul darf nicht in der Nähe von Mikrowellen oder anderen hochfrequenten Geräten aufgestellt werden, da solche Emmissionen den Betrieb des Moduls beeinträchtigen können.**
- **Sowohl der Delta/Delta XL/Kappa als auch das Scio-Modul müssen an Netzsteckdosen, die für den Kran-**

kenhausbetrieb vorgesehen sind, im selben Raum angeschlossen werden.

- **Wenn der Delta/Delta XL/Kappa zusammen mit dem Scio-Modul verwendet wird, werden die Grenzen der Klasse A von CISPR11 erfüllt. Ein solches System ist nicht für den Anschluss an öffentliche Stromleitungen vorgesehen.**

Einsetzen der Wasserfalle

Die Wasserfalle wird in die entsprechende Vorrichtung am Modul eingedrückt. Ein Klick erfolgt, wenn die Wasserfalle ordnungsgemäß aufgesetzt ist. Sicherstellen, dass die Wasserfalle leer und fest installiert ist (das Austauschen der Wasserfalle wird auf Seite 24-30 beschrieben).

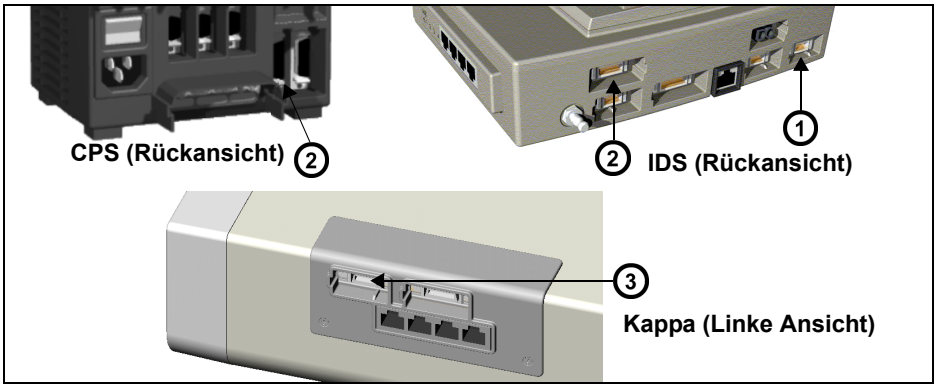


Kabelanschlüsse

Das Scio-Modul wird an den Monitor Delta/DeltaXL über eine Infinity Docking Station (IDS) oder über ein CPS-Geräte-Kommunikationsnetzteil angeschlossen. Das Scio-Modul wird an den Kappa über den Scio-/ISD Anschluss (Independet Surgical Display).

Das Scio-Modul kann auf vier verschiedene Weisen am Monitor angeschlossen werden:

- **am IDS**/Kappa **-** mit dem Scio-Verbindungskabel (Artikel-Nr.: 78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) über den X3/Scio-ISD-Anschluss.
- **am IDS**/Kappa - mit dem Scio-Verbindungskabel (Artikel-Nr.: 78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U), mit einem Scio “Y”-Kabel (MS 13 749 E530U) über den X3/Scio-ISD-Anschluss.
- **am IDS -** mit dem MultiGas-Verbindungskabel (Artikel-Nr.: 51 90 447 E536U oder 51 90 454 E536U) über den X12-Anschluss.
- **am Kommunikationsnetzteil (CPS)** - mit dem MultiGas-Verbindungskabel (X12).



①	**Scio-Anschlusskabel** Anschluss **(X3)**
②	**MultiGas-Anschlusskabel** Anschluss **(X12)**
③	**Scio-IDS-Anschluss (Independent Surgical Display)**

Gasleitungen

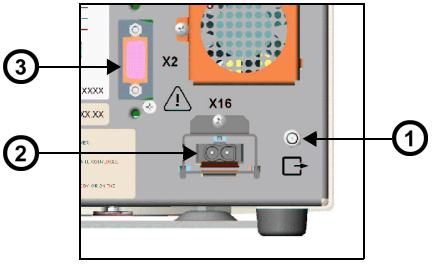
WARNUNG:

- **Das Modul darf nicht ohne Wasserfalle verwendet werden.**
- **Um den Totraum zu reduzieren und die Ansprechzeit des Moduls zu verkürzen, sollten Gasleitungen so kurz wie möglich, jedoch ohne Dehnung, gehalten werden. Lange Gasleitungen beeinträchtigen Seitenstrommessungen, verfälschen u.U. die Messwerte und verlängern die Ansprechzeit.**
- **Es dürfen nur die von Siemens zugelassenen Scio-Messgasleitungen verwendet werden (Polypropylenkatheter). Es sind *niemals* Standard-PVC-Druckleitungen zu verwenden, da sie anästhetische Substanzen absorbieren, die zu einem späteren Zeitpunkt wieder freigelassen werden (Entgasung), was zu falschen Konzentrationsmesswerten führen kann.**
- **Um einer Explosionsgefahr vorzubeugen, sollten keine zündfähigen Narkosemittel so wie Äther oder Zyklosporan in Zusammenhang mit dem Scio-Modul verwendet werden.**

Das Modul sowie die Leitungen werden wie folgt angeschlossen:

1. Das eine Ende der Messgasleitung an die Wasserfalle und das andere Ende an das Atemweg-T-Stück anschließen (das Austauschen der Messgasleitung und des T-Stückes wird auf Seite 24-29 beschrieben).
2. Das eine Ende der Gasfortleitung an den Messgasauslass (①) auf der Rückseite des Moduls und das andere Ende an das Gasfortleitungssystem des Krankenhauses anschließen.

   HINWEIS: Der Messgasauslass ist eine Luer-Lockverbindung.



①	**Messgasauslass**
②	Externe **Spannungsversorgung**
③	**X2-Anschluss**

3. Das eine Ende des Scio-Verbindungskabels an den X2-Anschluss, der sich auf der Rückseite des Moduls befindet, und das andere Ende an den CPS-/IDS-Anschluss (X3 oder X12) oder an den Kappa Scio/IDS-Anschluss anschließen. (Siehe “Kabelanschlüsse” auf Seite 24-6.) Bei Gebrauch einer Verteilerbox das Verbindungskabel an den Anschluss auf der Verteilerbox anschließen.
4. Das Versorgungskabel an den externen Netzteilanschluss (②) auf der Rückseite des Moduls anschließen.
5. Das Versorgungskabel an eine für den Betrieb medizinischer Geräte im Krankenhaus vorgesehene Netzsteckdose anschließen.

Aufheizphase

Das Scio-Modul durchläuft nach dem Einschalten eine Konfigurations- und Aufheizhase. Während dieser Zeit erscheint in den Parameterfeldern für etCO_2*, O_2 und/oder Anästhetika ein Fragezeichen (**?**).

WARNUNG: Während der Aufheizphase sind die Scio-Messwerte nicht zuverlässig. Vor der Überwachung sollte daher das Scio-Modul 5 Minuten lang erwärmt werden. Eine Beschreibung der Scio-Messwertgenauigkeit befindet sich im Anhang *Technische Daten*.

Kalibrierung

Das Scio-Modul gleicht sich selbst ab und muss vom klinischen Personal nicht kalibriert werden.

Die O_2-Zelle des Scio-Moduls muss nicht routinemäßig kalibriert werden. Eine Einpunkt- oder Zweipunktkalibrierung kann u.U. durchgeführt werden, wenn die Messwerte nicht wie erwartet ausfallen. Eine Einpunktkalibrierung wird gegen Umgebungsluft (normalerweise 21% ±1% O_2) durchgeführt. Eine Zweipunktkalibrierung wird gegen 100% O_2 sowie gegen Umgebungsluft durchgeführt.

Eine jährliche Prüfung der Scio-Kalibrierungskomponente sollte von autorisiertem technischem Personal durchgeführt werden.

Einpunktkalibrierung

1. Das O_2-Menü aufrufen (siehe Seite 24-16).
2. Die Auswahl **Einpunktkal.** anklicken.

Während der Kalibrierung erscheint die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung läuft*. Eine erfolgreiche Kalibrierung wird durch die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung erfolgreich* bestätigt. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden neben dem Menüfeld *Letzte O_2-Kal.* angezeigt. Kann die Kalibrierung nicht durchgeführt werden, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Statusmeldungen auf Seite 24-16).

Zweipunktkalibrierung

1. Sicherstellen, dass eine für medizinische Zwecke zugelassene O_2-Zelle verfügbar ist.
2. Das O_2-Menü aufrufen (siehe Seite 24-16).
3. Die Auswahl **Zweipunktkal.** anklicken. Ein Hinweisfenster mit folgender Meldung erscheint: *100% O2 zuführen, dann 'weiter' wählen*.
4. Die O_2-Zelle an der Wasserfalle des Moduls anschließen und 100% Sauerstoff zuführen. Warten bis sich die Kurve bei maximaler Darstellungsamplitude normalisiert und die Messwerte im O_2-Parameterfeld sich stabilisiert haben, was bei älteren O_2-Zellen einige Minuten dauern kann.

WARNUNG: Der O_2-Messwert im MultiGas-Parameterfeld muss sich stabilisiert haben, bevor die Kalibrierung fortgesetzt wird, da der Monitor sonst keine zuverlässige Kalibrierungskonstante ermitteln kann, was zu falschen Messergebnissen führen kann.

5. Die Auswahl **Weiter** anklicken. Während der Kalibrierung wird die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung läuft* dargestellt.
6. Sobald die 100%-Sauerstoffkalibrierung beendet ist, wird folgende Meldung dargestellt: *100% O2 abbrechen, dann 'Weiter' wählen.* Warten bis sich der Messwert im Parameterfeld stabilisiert hat, bevor die O_2-Zelle entfernt wird.
7. **Weiter** anklicken.

Sobald die Kalibrierung erfolgreich beendet ist, erscheint die Meldung *MultiGas-Sauerstoffkalibrierung erfolgreich*. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden neben dem Menüfeld *Letzte O_2-Kal.* angezeigt. Kann die Kalibrierung nicht durchgeführt werden, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Statusmeldungen auf Seite 24-32).

Scio-Konfiguration

Scio-Parameter werden in den Parameterfeldern für $etCO_2$*, O_2/N_2O und Anästhetika angezeigt. Für diese Parameter steht je ein eigenes Einstellungsmenü zur Verfügung (siehe folgende Seiten).

HINWEIS:

- Einige Scio-Parameter werden mit einem Sternchen markiert (*), um sie von den Parametern auf dem Bildschirm zu unterscheiden, die mit Hilfe der $etCO_2$-Module überwacht werden.
- Die Parameter O_2/N_2O und Anästhetika können zusammen in einem kombinierten Parameterfeld angezeigt werden (siehe Seite 24-24).

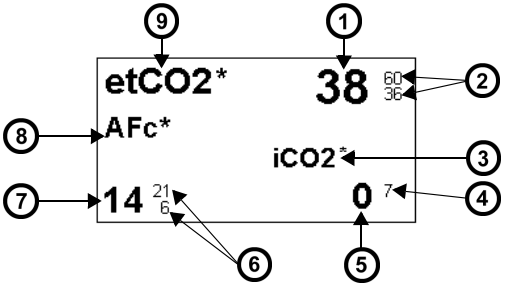
$etCO_2$*-Überwachung

Die $etCO_2$*-Kurve repräsentiert die momentanen iCO_2-Messwerte, die vom Scio-Modul errechnet werden. Im $etCO_2$*-Parameterfeld werden folgende Werte angezeigt:

Inspiriertes CO_2 (iCO_2*)[③] — CO_2-Gehalt im Atemweg während der Einatmungsphase (⑤).

Endtidales CO_2 ($etCO_2$*)[⑨] — CO_2 im Atemweg am Ende der Ausatmungsphase (①).

Respirationsrate (AFc*)[⑨] — Atemfrequenz des Patienten, die vom $etCO_2$*-Signal durch Berechnung des Durchschnittswerts der letzten zwei Atemzüge ermittelt wurde (⑦).



①	**etCO2*-Werte** (end-tidales CO_2)
②	**Alarmgrenzen**
③	**iCO2*-Kennzeichen** (inspiriertes CO_2)
④	**Alarmgrenze** (nur obere Grenze)
⑤	**iCO2-Messwert**
⑥	**Alarmgrenzen**
⑦	**Atemfrequenz**
⑧	**Atemfrequenz-Kennzeichen**
⑨	**etCO2*-Kennzeichen**

HINWEIS: Der Monitor alarmiert erst dann bei Grenzwertverletzungen für $etCO_{2*}$ oder inspiratorische und exspiratorische Gase, nachdem eine gültige Atemfrequenz erstellt werden konnte.

Das Scio $etCO_2$*-Konfigurationsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das $etCO_2$*-Parameterfeld anklicken
  oder
1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um eine Liste der verfügbaren Parameter aufzurufen.
4. Die Auswahl **etCO2*** anklicken.

Übersichtstabelle -- etCO2-Einstellungen*

Eine der folgenden Auswahlen anklicken, um die gewählte $etCO_2$*-Einstellungsfunktion durchzuführen:

Das $etCO_2$*-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Skalierung	Stellt die $etCO_2$-Kurvenskalierung ein.	• **40, 60, 80**
Resp. Ablenkgesch.	Bestimmt die Kurvengeschwindigkeit am Bildschirm.	• **6,25 mm/s** • **12,5 mm/s** • **25 mm/s** • **50 mm/s**
Nark.Gas-Anzeige	Stellt ein separates Narkosegas-Parameterfeld dar. Diese Einstellung erscheint schattiert, wenn das kombinierte MG-Parameterfeld eingeblendet ist (siehe Seite 24-24).	• **Ein, Aus**
Druckkompensation	Stellt die Kompensation für den Luftdruck ein.	• **Auto** • **760 mmHg**
AFc*- Apnoezeit	Stellt die Zeit ein, die der Monitor abwartet, bevor er eine Unterbrechung der Atmung als Apnoe-Ereignis anzeigt.	• **Aus, 10, 15, 20, 25, 30 s**
Apnoe-Archivierung	Ermöglicht das automatische Speichern und/oder Registrieren eines Apnoe-Alarms. Gespeicherte Alarme können später auf der Ereignistabelle eingesehen werden.	• **Aus, Registr., Speich. (Grundeinstellung), Sp./Reg.**

Das etCO$_2$-Einstellungsmenü*		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
MultiGas-Nullabgl.	Gleicht das Scio-Modul manuell ab. **Hinweis**: Während des Nullabgleichs, werden die Scio-Parameterwerte ausgeblendet.	---
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten, wenn eine Unterbrechung der Überwachung ungünstig ist **Warnung: Die Verzögerung des Nullabgleichs kann die Zuverlässigkeit des Gerätes beeinflussen.** **Hinweis**: Die Gassensoren des Scio-Moduls werden automatisch abgeglichen und gegen Umgebungsluft kalibriert. Während des Nullabgleichs werden Scio-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet. Eine Minute vor dem automatischen Abgleichen ertönt ein Signalton, und die Meldung *Automatischer Nullabgleich in < 1 Minute* wird eingeblendet.	---
etCO2* Alarme	Ruft die etCO$_2$*-Alarme auf der Alarmgrenzwerttabelle auf (siehe auch Kapitel 5 in der Delta/Delta XL/Kappa-Gebrauchsanweisung).	

O_2/N_2O-Überwachung

Die O_2-Kurve repräsentiert O_2-Konzentrationen, die vom Scio-Modul erstellt wurden. Das O_2-Parameterfeld zeigt die gegenwärtigen Konzentrationswerte für die folgenden Parameter:

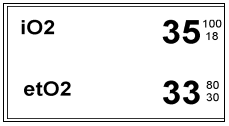
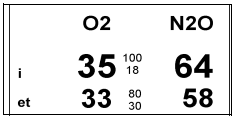
Inspiriertes O_2 (iO_2) — O_2-Gehalt im Atemweg während der Einatmungsphase.

Exspiriertes O_2 (etO_2) — O_2-Gehalt im Atemweg während der Ausatmungsphase

N_2O — N_2O-Konzentration im Atemweg.

Die Darstellung des O_2-Parameterfeldes hängt davon ab, ob die N_2O-Darstellung im O_2-Menü eingeschaltet ist oder nicht.

Die folgende Tabelle zeigt typische O_2/N_2O-Parameterfelder.

Parameterfeld	Beschreibung
	**Scio-Modul:** N_2O-Anzeige ausgeschaltet. Dieses Modul erstellt iO_2- und etO_2- Werte.
	**Scio-Modul:** N_2O-Anzeige eingeschaltet. Dieses Modul erstellt iO_2- und etO_2- Werte.
Hinweise: Das ⚠ -Symbol im Parameterfeld zeigt an, dass die untere Alarmgrenze für O_2 auf einen Wert < 21% eingestellt wurde (21% ist die O_2-Konzentration in der Umgebungsluft). Für N_2O werden keine Alarmgrenzen angezeigt, da für N_2O keine Alarmfunktion zur Verfügung steht.	

Das O_2(N_2O) Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das O_2/N_2O-Parameterfeld anklicken

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um eine Liste der verfügbaren Parameter aufzurufen.
4. Die Auswahl **O2** anklicken.

Übersichtstabelle -- O2/N2O-Einstellungen

Eine der folgenden Auswahlen anklicken, um die entsprechenden O_2/N_2O-Einstellungen durchzuführen:

Das O2(/N2O)-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
MultiGas Parameter	Aktiviert die Anzeige eines kombinierten MultiGas-Parameterfeldes (siehe Seite 24-24).	• **Ein, Aus**
O2-Skalierung	Stellt die O_2-Kurvenskalierung ein.	• **50 %, 100 %**
N2O-Anzeige	Zeigt N_2O-Werte an. **Hinweis:** Diese Auswahl erscheint schattiert und kann nicht angewählt werden, wenn die Anzeige des kombinierten Scio-Parameterfeldes angewählt ist (siehe Seite 24-24). Für N_2O steht keine Alarmfunktion zur Verfügung, und es werden daher keine Alarmgrenzen im Parameterfeld angezeigt.	• **Ein, Aus**
MultiGas-Nullabgl.	Gleicht das Scio-Modul manuell ab. **Hinweis**: Während des Nullabgleichs werden die Scio-Parameterwerte ausgeblendet.	---

Das O2(/N2O)-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten, wenn eine Unterbrechung der Überwachung z.Z. ungünstig ist (siehe dazu Hinweis auf Seite 24-14).	---
Einpunktkal.	Siehe Seite 24-9 für ausführliche Informationen bezüglich der Kalibierung	
Zweipunktkal.		
Letzte O2-Kal.		
O2-Alarme	Aktiviert die Alarmgrenzwerttabelle (siehe Kapitel 5 in der Delta/ Delta XL/Kappa-Gebrauchsanweisung).	---

Narkosegas-Überwachung

Kurven und Parameter für die Narkosegase sind farbkodiert (*Halothan*--rot; *Desfluran*--hell-blau; *Enfluran*--orange; *Sevofluran*--gelb; *Isofluran*--lila).

Das Narkosegas-Parameterfeld zeigt inspiratorische und endtidale Werte für das z.Z. überwachte Gas an. Wenn das Modul die Art des Gases noch nicht bestimmt hat bzw. es nicht bestimmen kann, zeigt das Parameterfeld **NarkGas?** an.

WARNUNG: Wenn neben dem Gas-Kennzeichen ein Fragezeichen erscheint, erfüllen die errechneten Konzentrationswerte u.U. die spezifizierte Genauigkeit nicht und sollten deshalb mit Vorsicht verwendet werden.

Gasgemisch

Wenn das Scio-Modul ein Gemisch von zwei oder mehreren Narkosegasen feststellt, zeigt die Narkosegaskurve die kombinierten Gaskonzentrationen an.

HINWEIS: Wenn das Scio-Modul mit dem Scio-Anschlusskabel (Artikel-Nr.: 78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) an den X3- oder den Scio/ISD-Anschluss angeschlossen und die Auswahl **Dual Agent** gewählt ist, ist keine Gasgemisch-Darstellung verfügbar.

Die Kurvenfarbe wird vom Gas mit der höchsten Konzentration bestimmt. Wird das Narkosegas während der Überwachung geändert, so zeigt das Parameterfeld zunächst ein Gasgemisch an (**Misch.**), bestimmt die beiden erkannten Narkosegase und zeigt statt der Konzentrationswerte (***). Das Gemischkennzeichen (z.B. HAL-HAL) meldet das Gas mit der höchsten Konzentration. Das Kennzeichen wechselt auf das zweite zugeführte Gas, sobald dieses die Konzentration des ersten Gases überschreitet.

MAC-Werte

Standardmäßige MAC-Werte

HINWEIS: Standardmäßige MAC-Werte werden verwendet, wenn das Scio-Modul über das MultiGas-Verbindungskabel (Artikel-Nr.: 51 90 447 E536U oder 51 90 454 E536U) an die X12-Buchse oder, wenn es mit dem Scio-Verbindungskabel (Artikel-Nr. 78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) an die X3- oder die Scio/ISD-Buchse angeschlossen und im **MAC-Kalk.**-Menü die Auswahl gewählt ist.

Wenn der Monitor in der erwachsenen Betriebsart ein Narkosegas bestimmt hat, so wird ein Wert für die standardmäßige minimale alveolare Konzentration dieses Gases angezeigt (standardmäßiger MAC-Wert).

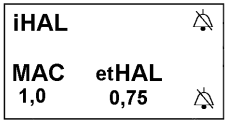
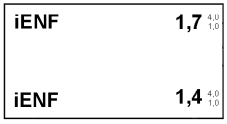
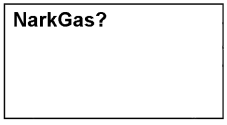
WARNUNG:

- **Standardmäßige MAC-Werte sind lediglich eine Richtlinie, die sich auf die Anforderungen an die Zufuhr von Narkosegasen eines *durchschnittlichen* erwachsenen Patienten stützt. Alter und andere Faktoren werden dabei nicht berücksichtigt.**
- **Die vom Monitor angezeigten standardmäßigen MAC-Werte können nicht bei der Überwachung von Kindern oder Neonaten nicht berücksichtigt werden.**
- **Der standardmäßige MAC-Wert wird nur von der Gaskonzentrationen des end-tidalen Respirationsgases berücksichtigt.**

1 **standardmäßiger MAC** (minimale alveolare Konzentration) ist gleich wie die alveolare Narkosegaskonzentration bei 760 mmHg, wobei 50% aller Patienten nicht mehr auf Stimuli reagieren, und entspricht den folgenden exspiratorischen Narkosegaskonzentrationen:

Narkosegas-Konzentrationen (1 MAC)						
Narkosegase	HAL	ENF	ISO	SEV	DES	N_2O
*Werte mit dem Multi-Gas-Anschlusskabel **(X12)***	0,75 %	1,7%	1,15 %	1,7%	6%	100%
*Werte mit dem Scio-Anschlusskabel **(X3** oder **Scio/ISD)***	0,77 %	1,7%	1,15 %	2,1%	6,65 %	105%

Die folgende Tabelle zeigt typische Parameterfelder für die Anzeige des Narkosegases wenn standardmäßige **MAC**-Werte verwendet werden:

Parameterfeld	**Beschreibung**
	**Mit dem MultiGas-Anschlusskabel (X12):** Narkosegas erkannt (standardmäßige MAC-Werte sind angezeigt). **Mit dem Scio-Anschlusskabel (X3 oder Scio/ISD):** Narkosegas erkannt (standardmäßige MAC-Werte sind angezeigt).
	**Mit dem MultiGas-Anschlusskabel (X12):** Narkosegas erkannt (standardmäßige MAC-Werte sind nicht angezeigt). **Mit dem Scio-Anschlusskabel (X3 oder Scio/ISD):** Im *Mac-Kalk.*-Menü ist die Auswahl *"Keine"* angewählt.
	**Nur mit dem MultiGas-Anschlusskabel (X12):** Der automatische Erkennungsmodus ist angewählt (Einstellung *Nur dieses Gas* ist ausgeschaltet) und die Art des Narkosegases ist noch nicht erkannt worden.

Parameterfeld	Beschreibung
Misch. *** HAL-HAL ***	**Nur mit dem MultiGas-Anschlusskabel (X12):** Es wurde mehr als ein Narkosegas erkannt. Das Gemischkennzeichen (z.B. HAL-HAL) meldet das Gas mit der höchsten Konzentration. Das Kennzeichen wechselt auf das zweite zugeführte Gas, sobald dieses die Konzentration des ersten Gases überschreitet.

MAC-Werte nach Alter

Mac-Werte nach Alter berücksichtigen den Einfluss des Patientenalters auf die MAC-Werte.

HINWEIS:

- MAC-Werte nach Alter werden verwendet, wenn das Scio-Modul mit dem Scio-Anschlusskabel (Artikel-Nr.: 78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) an die Buchse X3 oder an die Scio/ISD-Buchse angeschlossen und im **MAC-Kalk.-Menü** die Einstellung **Nach Alter** gewählt ist.

Mac-Werte nach Alter berücksichtigen das Patientenalter aufgrund der Geburtsdatumseingabe im Menü **Aufnahme**. Sobald ein Narkosegas erkannt ist, erscheint im Parameterfeld ein Wert für die minimale alveolare Gaskonzentration (MAC-Wert nach Alter).

WARNUNG:

- **MAC-Werte nach Alter werden nur berücksichtigt, wenn das Patientenalter gleich oder größer als 1 Jahr ist.**
- **Wenn das Patientenalter weniger als 1 Jahr beträgt, wird der MAC-Wert nach Alter von 1 Jahr verwendet.**
- **Wird kein Alter eingegeben, wird die Grundeinstellung von 40 Jahren verwendet.**

1 **MAC-Wert nach Jahr** (minimale alveolare Konzentration) entspricht 1 **MAC** (siehe unten) x 10^{bx}. wobei:

- b = -0.00269[Jahr^{-1}], negativer Faktor, Anstieg mit Log_{10} (MAC), Einheit: Jahre^{-1}

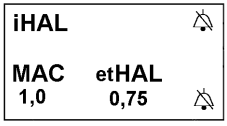
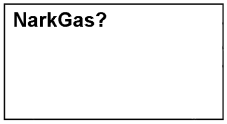
und

- x = Alter - 40.

Die folgenden Werte werden als Grundlage für all **MAC**-Kalkulationen verwendet, die sich auf das Alter des Patienten beziehen:

Narkosegas-Konzentrationen (1 MAC)						
Narkosegase	HAL	ENF	ISO	SEV	DES	N_2O
*Werte mit dem Scio-Anschlusskabel **(X3 oder Scio/ISD)***	0,75 %	1,63 %	1,17 %	1,8%	6,6%	104%

Die folgende Tabelle zeigt typische Parameterfelder für die Anzeige des Narkosegases, wenn **MAC**-Werte nach Alter verwendet werden.

Parameterfeld	**Beschreibung**
	**Nur mit dem Scio-Anschlusskabel (X3 oder Scio/ISD):** Narkosegase erkannt (MAC-Werte nach Alter werden dargestellt).
	**Nur mit dem Scio-Anschlusskabel (X3 oder Scio/ISD):** Der automatische Erkennungsmodus ist angewählt und die Art des Narkosegases ist noch nicht erkannt worden.

Das Narkosegas-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das Nark.Gas-Parameterfeld anklicken (wenn dargestellt)

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken, um eine Liste der verfügbaren Parameter aufzurufen.
4. Die Auswahl **Nark.Gas** anklicken.

Übersichtstabelle--Narkosegas-Einstellungen

Eine der Einstellungen anwählen, um die entsprechende Narkosegasfunktion durchzuführen:

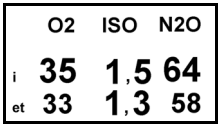
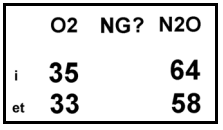
Das Narkosegas-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Nark.Gas-Skalier.	Stellt die Kurvenskalierung für das Narkosegas ein.	• **1**, **2**, **3**, **5**, **10**, oder **20%**
Nark.Gas-Anzeige	Zeigt ein separates Narkosegas-Parameterfeld. **Hinweis:** Diese Auswahl erscheint schattiert, wenn die Anzeige des kombinierten MultiGas-Parameterfeldes angewählt ist (siehe 24-24).	• **Ein, Aus**

Das Narkosegas-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Nur dieses Gas *(für Scio-Module mit MultiGas-Anschlusskabel - **X12**)*	Je nach Einstellung kann das Scio-Modul das Narkosegas entweder automatisch erkennen, oder das klinische Personal spezifiziert das verwendete Gas. **Hinweis**: Die Gegenwart von organischen Reinigungsmitteln bzw. Gasen, die Freon enthalten, kann die Zuverlässigkeit des Scio-Moduls beeinträchtigen.	• **AUS** -- Das Modul erkennt das Narkosegas automatisch und zeigt die Konzentrationswerte an. *Auswahlen für die Einstellung 'Nur dieses Gas':* • **HAL** • **ISO** • **ENF** • **SEV** • **DES** **Hinweis:** Wird ein Narkosegas im Menü gewählt, das nicht dem tatsächlich verwendeten Gas entspricht, erscheint eine Fehlermeldung und der Monitor blendet das Gas ein, das er erkennt (z.B. *HAL erkannt*).
MAC-Kalk. *(nur für Scio-Module mit Scio-Anschlusskabel - **X3 oder Scio/ISD**)*	Wählt die Parameter zur Errechnung der **MAC**-Werte.	• **Standard** (Grundeinstellung) • **nach Alter** • **Keine**
MultiGas-Nullabgl.	Gleicht das Scio-Modul manuell ab. **Hinweis**: Während des Nullabgleichs, werden die Scio-Parameterwerte ausgeblendet.	---

Das Narkosegas-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Auto-Null-verzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten. **Warnung: Die Verzögerung des Nullabgleichs kann die Zuverlässigkeit des Gerätes beeinflussen.** **Hinweis**: Die Gassensoren der Multi-Gas-Module werden automatisch abgeglichen und gegen Umgebungsluft kalibriert. Während des Nullabgleichs werden Scio-Parameterwerte vorübergehend ausgeblendet. Eine Minute vor dem automatischen Abgleichen ertönt ein Signalton und die Meldung *Automatischer Nullabgleich in < 1 Minute* wird eingeblendet.	---
Nark.Gas-Alarme	Aufrufen der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Kapitel 5 der Delta/Delta XL/Kappa-Gebrauchsanweisung).	

Kombiniertes Parameterfeld (O2/Nark.Gas/N2O)

Die Parameter O_2/N_2O und das Narkosegas können in einen kombinierten Kurvenkanal bzw. in ein kombiniertes MultiGas-Parameterfeld zusammengelegt werden. Die folgende Tabelle zeigt typische kombinierte Parameterfelder.

Parameterfeld	Beschreibung
	Das Scio-Modul hat ein Narkosegas erkannt und zeigt Konzentrationswerte für O_2, Isofluran und N_2O an.
	**Nur mit dem MultiGas-Anschlusskabel (X12):** Das Scio-Modul befindet sich im automatischen Erkennungsmodus (Einstellung *Nur dieses Gas* ist ausgeschaltet); es hat jedoch noch kein Narkosegas erkannt.

Ein kombiniertes MultiGas-Parameterfeld wird wie folgt dargestellt:

1. Das Einstellungsmenü für das Hauptbild aufrufen (siehe Seite 2-2).
2. Die Auswahl **Weiter** anklicken, um die zweite Seite des Menüs aufzurufen.
3. Die Auswahl **MultiGas Parameter** wählen, auf den Knopf drücken und **EIN** anwählen.

HINWEIS:

- Die Anwahl des kombinierten MultiGas-Parameterfeldes kann ebenfalls im O_2-Menü (siehe Seite 24-16) aktiviert werden.
- Das kombinierte MultiGas-Parameterfeld wird anstelle des O_2-Parameterfeldes auf dem Hauptbild angezeigt. Sicherstellen, dass dem O_2- bzw. dem MultiGas-Parameterfeld eine Darstellungsposition auf dem Hauptbild zugeordnet wurde (siehe Kapitel 2).
- Bei der Anwahl des kombinierten MultiGas-Parameterfeldes werden N_2O-Werte automatisch angezeigt.

Das kombinierte O_2/NarkGas/N_2O-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

1. Sicherstellen, dass die Auswahl **MultiGas-Parameter** eingeschaltet ist.
2. Das Hauptbild aufrufen.
3. Das kombinierte Parameterfeld O_2/NarkGas/N_2O anklicken.

Übersichtstabelle -- Einstellungen für die kombinierte Darstellung

Ein der folgenden Einstellungen anwählen, um die entsprechenden Funktionen für die kombinierte (O2/Narkgas/N2O) Multi-Gas-Überwachung und -Darstellung vorzunehmen.

Das O2/Narkgas/N2O-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
Kurve	Wählt die Kurve für die Darstellung.	• **O_2, Narkosegas**
MultiGas-Parameter	Schaltet die Anzeige eines kombinierten MultiGas-Parameterfeldes ein (siehe Seite 24-24).	• **EIN, AUS**
O2-Skalierung	Stellt die O_2-Kurvenskalierung ein (siehe Seite 24-15).	• **50%, 100%**
N2O-Anzeige	Stellt ein separates Narkosegas-Parameterfeld dar (siehe Seite 24-16)	• **Ein, Aus**
NarkGas-Anzeige	Stellt ein separates Narkosegas-Parametefeld dar (siehe Seite 24-17)	• **Ein, Aus**
Hinweis: Während der kombinierten Darstellung ist die Anzeige für N_2O und Nark-Gas automatisch eingeschaltet, und die Auswahlen erscheinen auf dem Menü schattiert. Diese Einstellungen können nur dann angewählt und die Darstellung deaktiviert werden, wenn die kombinierte Darstellung ausgeschaltet ist.		
Nark.Gas-Skalier.	Bestimmt die Narkosegas-Kurvenskalierung.	• **1 - 20%** (in Einstellschritten von 1)
Nur dieses Gas *(nur für Scio-Module mit einem MultiGas-Anschlusskabel* **(X12)**	Das Scio-Modul kann so konfiguriert werden, dass es ein vom klinischen Personal spezifiziertes Gas automatisch erkennt (siehe Seite 24-22).	• **AUS** -- Das Modul erkennt das Narkosegas automatisch und zeigt die Konzentrationswerte an. *Auswahlen für die Einstellung 'Nur dieses Gas':* • **HAL** • **ISO** • **ENF** • **SEV** • **DES**

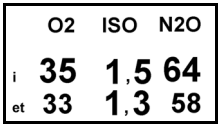
Das O2/Narkgas/N2O-Einstellungsmenü		
Auswahl	**Beschreibung**	**Einstellungen**
MAC-Kalk. *(nur für Scio-Module mit Scio-Anschlusskabel -* **X3 oder Scio/ISD***)*	Bestimmt die Parameter zur Errechnung der **MAC**-Werte.	• **Standard** (Grundeinstellung) • **Nach Alter** • **Keine**
MultiGas-Null-abgl.	Gleicht das Scio-Modul manuell ab. **Hinweis**: Während des Nullabgleichs, werden die Scio-Parameterwerte ausgeblendet.	---
Auto-Nullverzög.	Verzögert den automatischen Nullabgleich für 5 Minuten (siehe Seite 24-14).	---
O2-Kalibrierung	Wählt die gewünschte O2-Kalibrierungsmethode	• Einpunktkal.* • Zweipunktkal.* • Letzte O2-Kal*
	*Die Kalibrierungsfunktionen werden ausführlich auf Seite 24-9 beschrieben.	
Nark.Gas-Alarme	Aufrufen der Alarmgrenzwerttabelle (siehe Kapitel 5 der Delta/Delta XL/Kappa-Gebrauchsanweisung).	

Zweifache Narkosegas-Darstellung

- Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn das Scio-Modul mit einem Scio-Anschlusskabel (Artikel-Nr.: 78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) an der Buchse X3 oder Scio/ISD angeschlossen ist.

Wenn die **kombinierte** O_2/N_2O/Nark.Gas-Darstellung aktiviert ist, wird das hauptsächliche Narkosegas dargestellt.

HINWEIS: Werden zwei Narkosegase erfasst, wird das Gas mit dem höheren MAC-Wert als hauptsächliches Gas angesehen.



Bei der **Einfachen Nark.Gas**-Darstellung werden die inspirierten und exspirierten Konzentrationswerte für zwei Anästhetika dargestellt. Der exspirierte MAC-Wert ist die Summe der exspirierten MAC-Werte für beide Narkosegase und für N_2O.

Wartung und Reparatur

Im Interesse der Sicherheit müssen die Scio-Module regelmäßig gereinigt und sterilisiert werden (siehe Kapitel 26 *Reinigung, Desinfektion und Sterilisation* in der Delta/Delta XL/Kappa-Gebrauchsanweisung). Überwachungszubehör wie Probegasleitungen, T-Stücke, Wasserfallen und Filter sind nicht wiederverwendbar und müssen regelmäßig ausgetauscht werden.

An den Modulen sind allgemeine Inspektionen und Wartungen durchzuführen. Einmal pro Jahr sind alle Gerätschaften, Zubehörteile und Kabel auf Beschädigungen hin zu untersuchen. Ebenfalls sind Erdung, Geräte- und Patientenableitströme sowie alle Alarmfunktionen zu überprüfen. Sicherstellen, dass alle der Sicherheit dienenden Aufkleber lesbar sind. Diese Wartungsmaßnahmen sind schriftlich festzuhalten.

WARNUNG:

- **Bei der Handhabung der Probengasleitungen, T-Stücke und Wasserfallen besteht Infektionsgefahr. Daher sind die Infektionsschutzmaßnahmen unbedingt zu beachten. Diese Zubehörteile müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen sicher entsorgt werden.**
- **Wegen Stromschlaggefahr sollten Geräte niemals geöffnet werden, während sie betrieben werden oder am Stromnetz angeschlossen sind.**

Auswechseln von Gasleitung und T-Stück

Die Absaugleitung sowie das T-Stück, die das Scio-Modul mit dem Luftweg des Patienten verbinden, sind nicht wiederverwendbar und müssen unter folgenden Umständen ausgewechselt werden:

- Vor der Überwachung eines neuen Patienten.
- Wenn die Leitungen oder das T-Stück verschmutzt sind.

➤ **HINWEIS:** Es dürfen nur die von Dräger zugelassenen Seitenstrom-Probengasleitungen verwendet werden. Dräger übernimmt keine Haftung für die Zuverlässigkeit der Scio-Werte, wenn Leitungen, die nicht von Dräger zugelassen sind, verwendet werden.

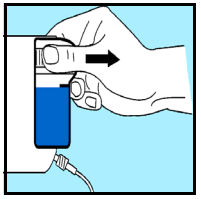
Leeren der Wasserfalle

Die Wasserfalle muss entleert werden, wenn der Inhalt die Markierung ‘voll’ erreicht hat.

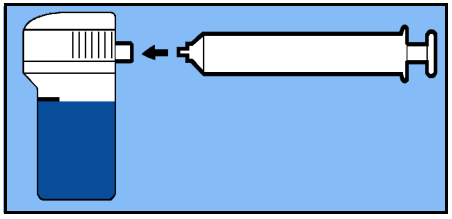
➤ **HINWEIS:** Nachdem die Wasserfalle einen Monat verwendet wird, muss sie ausgetauscht werden (siehe Auswechseln der Wasserfalle auf Seite 24-30).

Die Wasserfalle wird wie folgt geleert:

1. Die Wasserfalle von der Probengasleitung trennen.
2. Die Wasserfalle an der geriffelten Fläche festhalten und nach unten vom Scio-Modul abziehen.



3. Eine leere Spritze (Größe > 20 ml und ohne Nadel) auf dem Ausgang an der Rückseite der Wasserfalle anschließen.



4. Den Inhalt der Wasserfalle in die Spritze ziehen.

5. Die Spritze entfernen und wegwerfen.

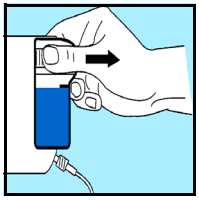
HINWEIS: Bitte nicht versuchen, die Wasserfalle zu reinigen.

6. Die Wasserfalle wieder fest auf dem Scio-Modul eindrücken (wenn sie ordnungsgemäß aufgesetzt ist, erfolgt ein Klick).
7. Die Galeitungen wieder neu anschließen (vor Beginn der Überwachung eines neuen Patienten sind die Absaugleitung und die T-Stücke zu ersetzen - siehe Seite 24-29).

Auswechseln der Wasserfalle

Die Wasserfalle wird wie folgt ausgewechselt:

1. Die Wasserfalle von der Probengasleitung trennen.
2. Die Wasserfalle an der geriffelten Fläche festhalten und nach unten vom Scio-Modul abziehen.
3. Die Wasserfalle wieder fest auf dem Scio-Modul eindrücken (wenn sie ordnungsgemäß aufgesetzt ist, erfolgt ein Klick).



4. Die Probengasleitung wieder neu anschließen (vor Beginn der Überwachung eines neuen Patienten sind die Absaugkatheter und die T-Stücke zu ersetzen - siehe Seite 24-29).

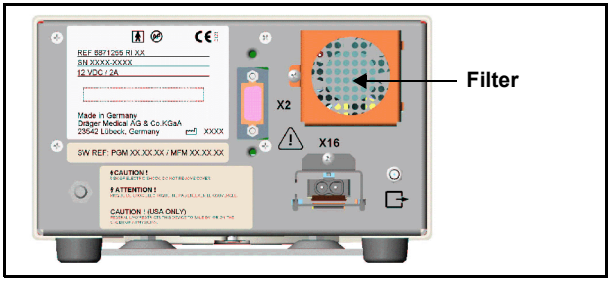
Reinigen des Luftfilters

Der Luftfilter sollte einmal im Monat gereinigt werden.

➤ **HINWEIS:** Wenn der Luftfilter bereits ein Jahr lang im Einsatz war, sollte er ersetzt werden (siehe dazu untenstehende Anweisungen).

Der Luftfilter wird wie folgt gereinigt:

1. Der Lüfter befindet sich auf der Rückseite des Moduls.



2. Den Plastikfilter aus der Verankerung herausziehen.
3. Wenn nötig, Staubrückstände am Filter sowie am Ausgang absaugen.
4. Den Filter wieder einsetzen.

Auswechseln des Luftfilters

Der Luftfilter wird wie folgt ausgetauscht:

1. Der Lüfter befindet sich auf der Rückseite des Moduls.
2. Den Plastikfilter aus der Verankerung herausziehen.
3. Wenn nötig, Staubrückstände absaugen.
4. Einen neuen Filter einsetzen.

Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
i [Parameter] > # et [Parameter] < #	Die Konzentration des inspirierten bzw. exspirierten Narkosegases liegt außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen.	• Patienten beobachten und ggf. behandeln. • Alarmgrenzen neu einstellen.
i [Parameter] oberhalb des Messbereichs i [Parameter] unterhalb des Messbereichs	Die Konzentration des inspirierten Narkosegases liegt außerhalb des Messbereichs.	• Patienten beobachten und ggf. behandeln. • Verbindungen überprüfen. • Das Scio-Modul abziehen und wieder anschließen. • Den Monitor aus- und wieder einschalten bzw. von der DOCKINGSTATION entfernen und neu aufsetzen. • Den Hersteller benachrichtigen.
et [Parameter] oberhalb des Messbereichs et [Parameter] unterhalb des Messbereichs	Die Konzentration des exspirierten Narkosegases liegt außerhalb des Messbereichs.	
NarkGas?	Das Modul hat das Narkosegas noch nicht erkannt bzw. kann das Narkosegas nicht erkennen. Grund: • Gas ist nicht bekannt (weder HAL, DES, ISO, SEV noch ENF). • Gaskonzentration zu gering. • Verdampfer ist undicht. • Rückstände des Desinfektionsmittels vorhanden.	• Ein bestimmtes Gas für die Messung wählen (nur für Scio-Module mit einem MultiGas-Anschlusskabel - **X12)**. • Verdampfer überprüfen; ggf. austauschen.
Gemischte Narkosegase	Das Scio-Modul hat mehr als ein Narkosegas im Atemweg des Patienten erkannt.	• Wenn das Narkosegas nicht kürzlich gewechselt wurde, sollte das Gas-Zulieferungssystem überprüft werden. • Wurde das Gas gewechselt, abwarten, bis alle Überreste des ersten Gases aus dem Atemkreislauf entwichen sind.
MultiGas-Absaugkatheter blockiert	• Die Scio-Absaugleitung ist blockiert. • Die Wasserfalle ist voll, defekt oder nicht installiert.	• Die Probengasleitung überprüfen und ggf. auswechseln. • Die Wasserfalle überprüfen, ersetzen oder, wenn nötig, installieren.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
MultiGas-Nullabgleich läuft	Das Scio-Modul wird abgeglichen.	• Das Ende des Nullabgleichs abwarten.
MultiGas-Nullabgleich erfolgreich	Der Nullabgleich wurde erfolgreich durchgeführt.	• --
MultiGas-Nullabgleich fehlgeschlagen	• Der Nullabgleich wurde mit falschem Gas durchgeführt. • Eine Blockierung oder undichte Stelle liegt vor. • Hardware-Fehler.	• Sicherstellen, dass die Umgebungsluft nicht kontaminiert ist. • Das System auf Blockierungen oder undichte Stellen hin untersuchen. • Den Hersteller benachrichtigen.
MultiGas-Sauerstoffkalibrierung läuft	Die Sauerstoffkalibrierung wird durchgeführt.	• Das Ende der Kalibrierung abwarten.
MultiGas-Sauerstoffkalibrierung erfolgreich	Die Sauerstoffkalibrierung war erfolgreich.	• ---
Wasserfall austauschen *(nur für Scio-Module mit einem Scio-Anschlusskabel -* **X3** ***oder Scio/ ISD)***	Wasserfalle ist voll.	• Die Wasserfalle entweder leeren oder austauschen (siehe Seite 24-29)
MultiGas zu warm	Lüftereingang blockiert. Hardwarefehler.	• Lüftereingang öffnen/reinigen. • Den Hersteller benachrichtigen.
MultiGas-Daten ungültig	Problem im Datenaustausch.	• Das Scio-Modul abziehen und wieder anschließen. • Den Monitor aus- und wieder einschalten bzw. von der DOCKINGSTATION entfernen und neu aufsetzen. • Bleibt Meldung bestehen, den Hersteller benachrichtigen.
MultiGas-Aufwärmphase (? im Parameterfeld)	Das Scio-Modul wird erwärmt und Messwerte sind u.U. ungenau.	• Diese Messwerte sind nicht als zuverlässig zu betrachten.
MultiGas nicht kompatibel	Scio-Hardware oder -Software nicht kompatibel.	• Nummer der Version überprüfen. • Hersteller benachrichtigen.
MultiGas wird initialisiert	Das Modul wird initialisiert.	• Das Ende der Initialisierung abwarten.

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
MultiGas abgezogen	Das Scio-Modul ist nicht angeschlossen.	• Die Verbindungen überprüfen oder erneut herstellen. • Bleibt Meldung bestehen, den Hersteller benachrichtigen.
MultiGas-Hardwarefehler	Kein Datenaustausch. Ein Hardware-Fehler wurde erkannt.	• Alle Verbindungen überprüfen. • Das Scio-Modul abziehen und wieder anschließen. • Den Monitor von der DOCKING-STATION entfernen und neu aufsetzen oder den Monitor aus- und wieder einschalten. • Den Hersteller benachrichtigen.

25 Temperatur

Überblick 25-2
Temperatur-Bildschirmdarstellung 25-4
Temperatureinstellungen 25-6
Sicherheit bei Hochfrequenz und Defibrillation 25-7
Temperatur-Statusmeldungen 25-7

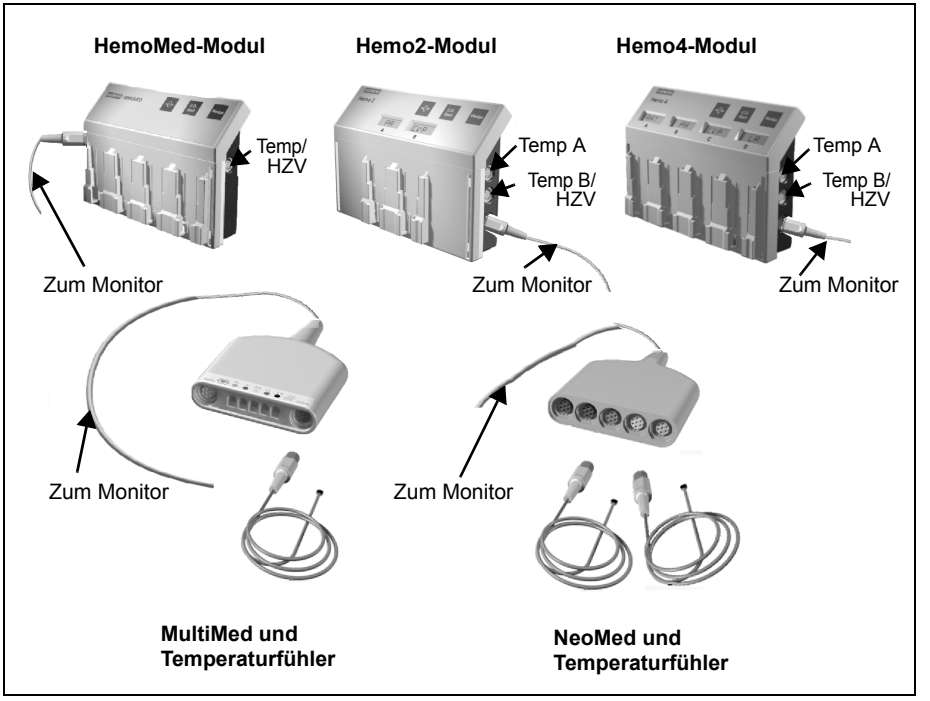
Überblick

Der Monitor kann Körperstamm- und Hauttemperaturmessungen mit Hilfe von Temperaturfühlern, die an das MultiMed- bzw. NeoMed-Kabel oder an die Module Hemo2 oder Hemo4 angeschlossen werden, messen. (Die Körpertemperatur kann nicht mit dem HemoMed-Modul gemessen werden). Als Teil der Überwachung des Herzzeitvolumens wird ebenfalls die Bluttemperatur über eines der hämodynamischen Module gemessen (siehe Seite Kapitel 15, *Herzzeitvolumen*).

Das MultiMed-Kabel hat einen Temperaturanschluss. Mit Hilfe eines Y-Verbindungskabels können jedoch bis zu zwei Temperatursignale verarbeitet werden. Das NeoMed-Kabel und die Module Hemo2 und Hemo4 haben je zwei Temperaturanschlüsse.

➤ **HINWEIS:** Die Temperatur-Messfunktion bzw. die Temperaturfühler sollten alle zwei Jahre von qualifiziertem Personal kalibriert werden, damit eine Messgenauigkeit von ±0,1°C eingehalten wird.

Für die Messung der Körper- oder der Bluttemperatur sind die entsprechenden Module an den Monitor anzuschließen (siehe Abbildung, unten). Die Messung der Bluttemperatur mit einem der hämodynamischen Module ist in Kapitel 15, *Herzzeitvolumen* beschrieben. Für die Messung der Körpertemperatur kann ein MultiMed- bzw. ein NeoMed-Kabel verwendet werden.


HemoMed-Modul
Hemo2-Modul
Hemo4-Modul
Temp/
HZV
Temp A
Temp B/
HZV
Temp A
Temp B/
HZV
Zum Monitor
Zum Monitor
Zum Monitor
Zum Monitor
Zum Monitor
MultiMed und
Temperaturfühler
NeoMed und
Temperaturfühler

Temperatur-Bildschirmdarstellung

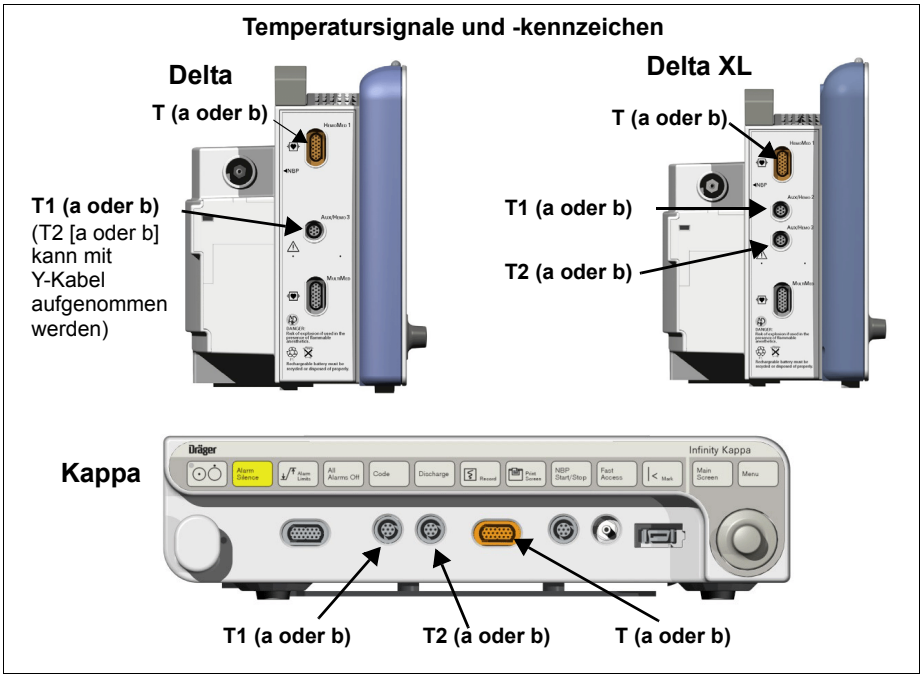
Das Temperatur-Parameterfeld erscheint auf dem Hauptbild in der Darstellungsposition, die auf der Parameter-Prioritätsliste für die Temperatur gewählt wurde (siehe Seite 2-7). Das Temperatur-Parameterkennzeichen gibt Auskunft über die Modul- bzw. Temperaturfühler-Anschlüsse, über die die Temperatursignale empfangen werden. Dabei gelten folgende Bezeichnungsregeln:

Jedem Modulanschluss am Monitor (MultiMed, Hemo2/4) wird ein eigenes T-Parameterfeld zugeordnet. Die Variablen “a” und “b” des T-Parameterkennzeichens kennzeichnen den ersten (a) oder zweiten (b) Temperaturfühler, der an das Modul angeschlossen ist (MultiMed/NeoMed oder Hemo2/4). Beispiel: Wird ein Temperatursignal über ein MultiMed/NeoMed-Kabel aufgenommen, so erscheint das Parameterkennzeichen Ta. Werden zwei Temperatursignale über zwei Temperaturfühler aufgenommen, die an ein NeoMed-Kabel oder eine MultiMed-Kabel mit zusätzlichem Y-Kabel angeschlossen sind, so erscheinen die Parameterkennzeichen Ta und Tb.

MultiMed-Temperaturanzeige (ohne Y-Kabel)

Hemo2/4-Temperaturanzeige

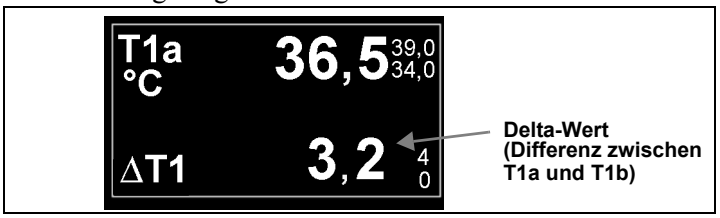
Werden die Temperatursignale über die hämodynamischen Module Hemo2/4 aufgenommen, so bezeichnet das T-Parameterkennzeichen zusätzlich den Anschluss am Monitor, an den das hämodynamische Modul angeschlossen ist. Signale, die über das an den Monitoranschluss Hemo/Aux 2 angeschlossene Modul aufgenommen werden, erhalten die Bezeichnung T1a oder T1b; Signale, die über den Monitoranschluss Hemo/Aux 3 aufgenommen werden, erhalten die Bezeichnung T2a oder T2b.



HINWEIS: Am Delta ist ein zweiter Modul-Kommunikationsanschluss als Zusatzfunktion erhältlich (am Delta XL ist dieser Anschluss Teil der Standardausrüstung).

Sind zwei Temperaturfühler angeschlossen, so kann der Monitor entweder zwei direkt gemessene Temperaturwerte anzeigen (z.B. T1a und T1b) oder einen direkt gemessenen Wert und einen berechneten Delta-Temperaturwert (T1a und ΔT1). Der Delta-Wert ist die absolute Differenz zwischen den beiden direkt gemessenen Werten (| Ta-Tb |). Der zweite Temperaturwert oder

der Delta-Temperaturwert wird im unteren Teil des T-Parameterfeldes angezeigt.



Temperatureinstellungen

Das Temperatur-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das gewünschte Temperatur-Parameterfeld anklicken (sofern dargestellt)

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Den gewünschten Temperaturparameter bzw. das Temperatursignal für die Überwachung wählen (**TEMP**, **TEMP2** oder **TEMP3**) - siehe Seite 25-4.

Das Temperatur-Einstellungsmenü verfügt über die folgenden Auswahlen:

TEMP-Anzeige -- Über diese Auswahl wird festgelegt, ob in der unteren Hälfte des Parameterfeldes der Messwert eines zweiten Temperaturfühlers oder die Differenz zwischen den Werten des ersten und zweiten Fühlers (Delta-Temperaturwert) dargestellt wird.

TEMP-Alarme -- Ruft die Temperatur-Alarmgrenzen auf der Alarmgrenzwerttabelle auf (siehe auch Seite 5-6).

➤ **HINWEIS:** Alarme werden nur für die auf dem Bildschirm dargestellten Parameter gemeldet. Wird für die Temperaturanzeige z.B. von T2b auf die Deltatemperatur gewechselt, so wird die Alarmfunktion für T2b ausgeschaltet.

Sicherheit bei Hochfrequenz und Defibrillation

Der Monitor, das MultiMed/NeoMed-Kabel und die hämodynamischen Module sind gegen hochfrequente Störungen, die von Defibrillatoren oder elektro-chirurgischen Geräten erzeugt werden, sowie gegen Störungen von 50- und 60-Hertz Netzspannung, weitgehend geschützt.

Um Verbrennungen zu vermeiden, müssen die Temperaturfühler jedoch während der Hochfrequenz-Chirurgie oder der Defibrillation mit einer Gummi-Schutzhülle überzogen werden. Hautfühler dürfen bei diesen Anwendungen nicht verwendet werden.

Temperatur-Statusmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Was tun
T > OG T < UG	Die Temperaturwerte liegen außerhalb der oberen oder unteren Alarmgrenzen.	• Patienten überprüfen und ggf. behandeln. • Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
T - Oberhalb des Messbereichs T - Unterhalb des Messbereichs	Die Temperaturwerte liegen außerhalb des möglichen Messbereichs.	• Patienten überprüfen und ggf. behandeln. • Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
ΔTn nicht ermittelbar	Defektes oder abgezogenes Kabel.	• Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen. • Zweiten Temperaturfühler anschließen.
T abgezogen	Defektes oder abgezogenes Kabel.	• Gerätschaften überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
T Hardware-Fehler	Fehler der Temperaturfunktion.	• Dräger-Kundendienst verständigen.

26 Zusatzgeräte und Software

Überblick 26-2
Sicherheitshinweise 26-4
Anästhesiesysteme und Ventilatoren 26-6
- Anästhesiesysteme (Delta/Delta XL) 26-6
- Anästhesiesysteme (Kappa) 26-6
- Ventilatoren 26-7
- Übersichtstabelle -- Paw/Vent-Einstellungsmenü 26-9
- Darstellung Offene Lunge 26-11

Abbott Q2 SvO2/CCO Monitor 26-12
Edmunds/Baxter Vigilance SvO2/CCO Monitor 26-13
Linde MicroGas 7650 Monitor 26-15
Aspect® A-2000™ BIS® Monitor 26-16
Chirurgie-Sichtgerät (ISD) 26-17
DuoView-Anzeige (nur Delta/Delta XL) 26-20
Statusmeldungen 26-21

Überblick

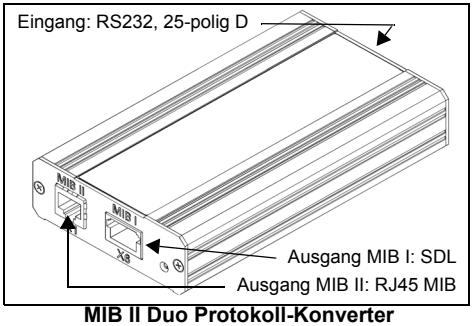
Der Monitor kann Kurven und Parameterwerte anzeigen, die von entfernten Geräten bzw. Fremdfabrikaten erstellt wurden. Der Datenaustausch mit diesen Geräten ist über das MIB-Interface-Protokoll möglich (Medical Information Bus). Sofern der Monitor an die Infinity Docking Station (IDS) oder ein Infinity CPS-Kommunikationsteil angeschlossen und mit der Software VB1 oder höher ausgestattet ist, können die Überwachungsmöglichkeiten des Monitors durch diesen Datenaustausch deutlich erweitert werden.

MIB-Parameter können auf einer Trendgrafik oder Trendtabelle eingesehen werden. Wird die Parameterdarstellung geändert, erscheint eine Meldung, die darauf hinweist, welche Trenddaten u.U. gelöscht werden, sollte die Trend-Speicherkapazität erschöpft sein. MIB-Funktionen stehen nicht zur Verfügung, wenn der Monitor über den DirectNet-Anschluss mit dem Überwachungsnetzwerk verbunden ist.

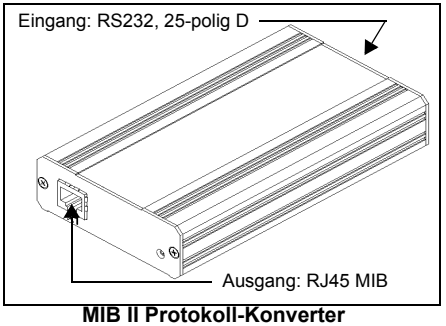
Dieses Kapitel beschreibt den Anschluss bzw. den MIB-Datenaustausch zwischen dem Monitor und zusätzlichen externen Geräten wie dem Monitor Baxter Vigilance, dem Aspect Medical BIS Monitor A-2000, sowie der unterstützten Ventilatoren und Anästhesiesysteme. Ebenfalls beschrieben werden Fremdfabrikate, die das MIB-Protokoll nicht verwenden (z.B. der DuoView™ entfernte Bildschirm) und Bildschirme, die zwar Fremdfabrikate, jedoch nicht das MIB-Protokoll benötigen (z.B. das Chirurgie-Sichtgerät und die Darstellung *Offene Lunge*).

Parameter, die von Fremdfabrikaten erstellt bzw. übernommen werden, sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet, um sie von gleichnamigen Parametern zu unterscheiden, die vom Monitor selbst überwacht werden.

Die den Fremdfabrikaten beigelegten Unerlagen enthalten wichtige Hinweise über die Aufstellung und den Betrieb dieser Geräte. Diese Hinweise sind unbedingt zu beachten.



MIB II Duo Protokoll-Konverter
(Artikel-Nr.: 72 56 949 E556U)



MIB II Protokoll-Konverter
(Artikel-Nr.: 72 56 931 E556U)

Folgende Geräte erfordern ein MIB-Schnittstellenprotokoll zur Anzeige am Bettseitmonitor:

WARNUNG: Folgende Tabelle enthält alle MIB-Ventilatoren und die dazugehörige von Dräger geprüfte Software-Version. Dräger übernimmt keine Verantwortung für vorige oder nachfolgende Software-Versionen.

Gerät	Software-Version
Dräger Evita 1 Ventilator[1]	Getestet am Published Protocol Medibus Intensive Care 3.00/4.00
Dräger Evita 2 Ventilator	2.00
Dräger Evita 4 Ventilator	03.21
Dräger XL Ventilator	05.00
Dräger Babylog Ventilator	5.00
Dräger Savina	1.00
Hamilton Galileo Ventilator	GMP02.11a
Siemens Servo^{i}	1.00
Siemens SV900	nicht zutreffend
Siemens SV300	2.00
Puritan Bennett 7200 AE Ventilator	SP1/PM Version .005
Puritan Bennet 840 Ventilator	4-070212-85-D
Taema Horus Ventilator[1]	3.055/mdv-1.170
Dräger Cato Anästhesiegerät[1]	Getestet am Published Protocol Medibus Anesthesia Devices 3.00/4.00
Dräger Julian Anästhesiegerät	
Dräger Julian Primus Anästhesiegerät[1]	
Dräger Cicero Anästhesiegerät (B, C, EM)[1]	
Aspect A-2000 BIS Monitor	1.06, 2.21, 2.10, 3.21
Ohmeda 7900 / Modulus CD Anästhesiemaschine	2.8
North American Fabius GX	1.35
North American Dräger Narkomed IIC	1.30
North American Dräger Narkomed IV	2.01
North American Dräger Narkomed 6000	4.01
North American Dräger Narkomed 6400	4.01
Abbott/Medex Q2 kontinuierliche HZV-SvO_2-Messung	4.00

Gerät	Software-Version
Abbott Oxy 3 SvO_2/CCO Monitor	104
Edwards/Baxter Vigilance SvO_2/CCO Monitor	4.42, 5.02
Linde MicroGas 7650 Monitor[1] **Hinweis:** Nur mit MIB II Hardware	10.02
Sensormedics MicroGas 7650 Monitor (nur US); **Hinweis:** Nur mit MIB II Hardware	10.02
VIA V-ABG-1 Blutgasmonitor	1.18JT
OSI OpticalCAM Blutgasmonitor	OSI 01838 Rev. C
AVL OPTI2 Blutgasmonitor	AOPX1.50ds
[1]Diese Geräte werden z.Zt. nicht in den USA vertrieben.	

Sicherheitshinweise

WARNUNG:

- **Der MIB-Adapter und die Steuereinheit für das chirurgische Sichtgerät sind vom Patienten bzw. von Kabeln oder anderen leitfähigen Gerätschaften, die mit dem Patienten in Berührung kommen könnten, entfernt zu halten. Der MIB-Adapter und die Steuereinheit sind galvanisch gegen das CPS-Kommunikationsnetzteil und die Infinity Docking Station isoliert. Das Gehäuse des Adapter bzw. der Steuereinheit ist jedoch nicht entsprechend gegen die zusätzlichen Gerätschaften selbst isoliert.**
- **Für MIB-Parameter steht keine Alarmfunktion am Monitor zur Verfügung. Ist der Monitor jedoch mit der VENTVIEWER-Option ausgestattet, werden Alarme vom Monitor aufgenommen, an die Zentrale weitergeleitet und dort gemeldet.**
- **Am chirurgischen Sichtgerät werden keine Alarme gemeldet.**

BEACHTE:

- *Über das MIB-Protokoll bzw. weitere Adapter oder Steuereinheiten können verschiedenartige Zusatzgeräte angeschlossen werden. Dabei liegt es in der Verantwortung des Anwenders, sicherzustellen, dass das gesamte Überwachungssystem den Anforderungen der Gesetzgebung EN 60601-1-1,"Allgemeine Normen: Sicherheitsvorschriften für elektromedizinische Geräte" entspricht.*
- *In Anhang B, Freigegebenes Zubehör/Zusätzliche Funktionen, befindet sich eine Liste der Kabel und sonstigen Schnittstellengeräte, die mit spezifischen MIB Protokollkonvertern verwendet werden müssen.*
- *Für klinische oder therapeutische Entscheidungen sollten Überwachungsdaten stets an dem Gerät überprüft werden, welches diese Daten direkt gemessen bzw. erstellt hat. Da die Dräger-Geräte über das MIB-Protokoll Daten aufnehmen können, die von den verschiedenartigsten Fremdfabrikaten stammen, und da die Zuverlässigkeit der von diesen Fremdfabrikaten erstellten Daten nicht von Dräger überprüft werden kann, übernimmt Dräger für diese Daten keine Haftung.*
- *Der MIB II Protokoll-Konverter und der MIB II Duo Protokoll-Konverter bieten keine Isolation zwischen den anzuschliessenden Geräten. Es dürfen nur medizinische Geräte über den MIB II Protokoll-Konverter bzw. den MIB II Duo Protokoll-Konvertere angeschlossen werden, die die Isolierungsanforderungen gemäß IEC 60601-1 einhalten und die in dem selben medizinisch genutzten Raum eingesetzt werden. Bei der Installation ist sicherzustellen, dass Ableitströme die betreffenden Normen einhalten. Weitere Informationen befinden sich in der Installationsanleitung.*
- *Das Infinity-Netzwerkkabel NICHT an den MIB II Anschluss anschließen, da der MIB II Anschluss keine Netzwerkverbindung herstellen kann. Gleichermaßen den MIB II Duo Protokoll-Konverter nicht an einen IDS-Netzwerkanschluss anschließen, da der Konverter dann nicht funktioniert.*
- *Am MIB II Duo Protokoll-Konverter ist der Anschluss X6 (MIB I Ausgang) mit einem Sicherheitsaufkleber abgedeckt, um das versehentliche Anschließen eines RJ-45 Steckers an X6 zu verhindern. Der RJ-45 Stecker eines Verbindungskabels, das bei MIB II Anwendungen eingesetzt wird, passt zwar in den Anschluss X6, stellt jedoch nicht die richtige Verbindung her.* ***Ein RJ-45 Stecker, der in den Anschluss X6 einrastet, kann***

nicht mehr entfernt werden. *In diesem Fall muss der MIB Duo Protokoll-Konverter vor einem erneuten klinischen Einsatz an die Service-Abteilung zurückgeschickt und dort gewartet werden. Der Aufkleber sollte daher nur dann entfernt werden, wenn der MIB II Duo Protokoll-Konverter im MIB I Modus betrieben werden soll.*

Anästhesiesysteme und Ventilatoren

Anästhesiesysteme (Delta/Delta XL)

Der Monitor Delta/Delta XL kann Daten des KION-Anästhesiesystems sowie der am Anfang dieses Kapitels aufgeführten Geräte anzeigen. Am Monitor werden folgende KION-Parameter angezeigt:

- Frischer O_2 Gasfluss
- Frischer N_2O/Luftfluss
- Wandgasdruck - O_2/N_2O/Luft
- Tankgasdruck - O_2/N_2O/Luft

➤ **HINWEIS:** Informationen über das KION-Anästhesiesystem sind in der KION-Gebrauchsanweisung enthalten.

Anästhesiesysteme (Kappa)

Der Kappa-Monitor kann Daten der am Anfang dieses Kapitels aufgeführten externen Geräte anzeigen.

➤ **HINWEIS:** Der Kappa-Monitor kann keinen Datenaustausch mit dem KION-Anästhesiesystem durchführen.

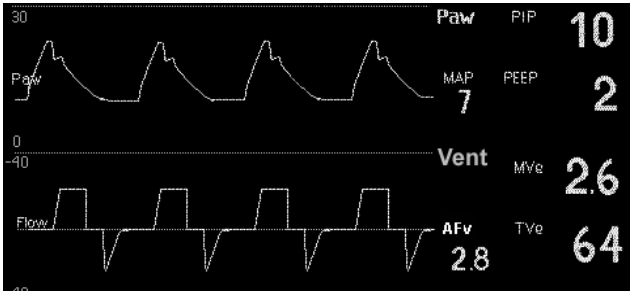
Ventilatoren

Ventilationsparameter sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Informationen über die Kalkulation der Parameterwerte sind der Gebrauchsanweisung der externen Geräte zu entnehmen.

➤ **HINWEIS:** Ventilationsparameter können ebenfalls an der Zentrale eingesehen werden (siehe Gebrauchsanweisung der Multi-View WorkStation).

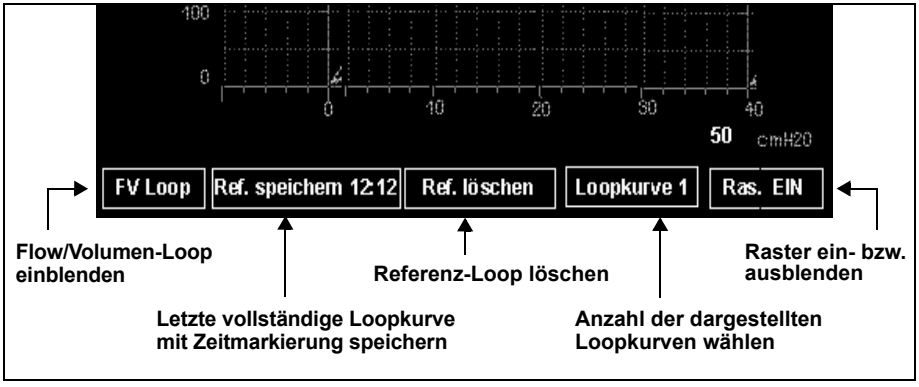
Parameter	Bezeich.	Einheiten	Wo angezeigt
Atemweg-Spitzendruck	PIP	cmH_2O	• Darstellung aller Parameter • Paw-Parameterfeld (Atemwegsdruck)
Mittlerer Atemwegsdruck	MAP	cmH_2O	
Positiver end-exspiratorischer Druck	PEEP	cmH_2O	
Exspiriertes Minutenvolumen	MVe	l/min.	• Darstellung aller Parameter • Vent-Parameterfeld (Flow/Volumen)
Atemfrequenz	AFv	Atemz./min	
Tidalvolumen	TVe	l	
Plateau-Druck (Pausendruck)	PAUSE	cmH_2O	• Darstellung aller MIB-Parameter
Verhältnis Inspiriert:Exspiriert	I:E	--	
Inspirierter Sauerstoff	iO_2	%	
Inspiriertes Minutenvolumen	MVi	l/min.	
Inspiriertes Tidalvolumen	TVi	l	
Inspirationszeit	InspT	Sek	

Der Monitor zeigt Ventilationsdaten in einer Druckkurve neben dem Atemwegsdruck-Parameterfeld (Paw) und in einer Flow-Kurve neben dem Flow/Volumen (Vent) Parameterfeld an.



Loopkurven

Loopkurven sind grafische Repräsentation von Ventilationsdaten. Die Loopkurven für Druck/Volumen und Flow/Volumen könnnen aufschlussreiche Informationen über die Reaktion des Patienten auf künstliche Beatmung liefern. Der Monitor löscht ältere Loopkurven und ersetzt diese durch aktuelle Loops. Die jüngste Loopkurve erscheint am hellsten. Es kann eine Referenz-Loopkurve gespeichert und eingeblendet werden, die bei der Auswertung der aktuellen Loops als Vergleichspunkt hilfreich ist. Bildschirmtasten am unteren Rand der Loop-Darstellung ermöglichen das Speichern bzw. Löschen der Referenzkurve sowie die Konfiguration der Darstellung.



Die Loop-Darstellung kann wie folgt aufgerufen werden:

1. Das Parameterfeld **Paw** oder **Vent** anklicken.
2. Die Auswahl **DV-Loop** anklicken, um die Loopkurve für Druck/Volumen einzublenden.
3. Die Auswahl **FV-Loop** am unteren Rand der Druck/Volumen-Darstellung anklicken, um die Loopkurve für Flow/Volumen einzublenden.

Eine Mini-Darstellung der Loopkurven kann auf einem geteilten Hauptbild neben der Hauptbilddarstellung wie folgt eingeblendet werden:

1. Das **Paw**/**Vent**-Menü durch Anklicken des entsprechenden Parameterfeldes aufrufen (siehe oben).
2. Die Auswahl **Geteiltes Bild** anklicken.
3. Die Auswahl **Ventilation** anklicken. Die Mini-Loopdarstellung erscheint oben links auf der Hauptbilddarstellung.

➤ **HINWEIS:** Weitere Informationen über die Darstellung und Auswertung der Loopkurven befinden sich in Kapitel 20, *Atemmechanik*.

Übersichtstabelle -- Paw/Vent-Einstellungsmenü

Die Parameterdarstellung für den Atemwegsdruck bzw. Flow- und Volumenparameter wird auf einem gemeinsamen Einstellungsmenü konfiguriert. Dieses Menü wird durch Anklicken der Parameterfelder **Paw** oder **Vent** aufgerufen.

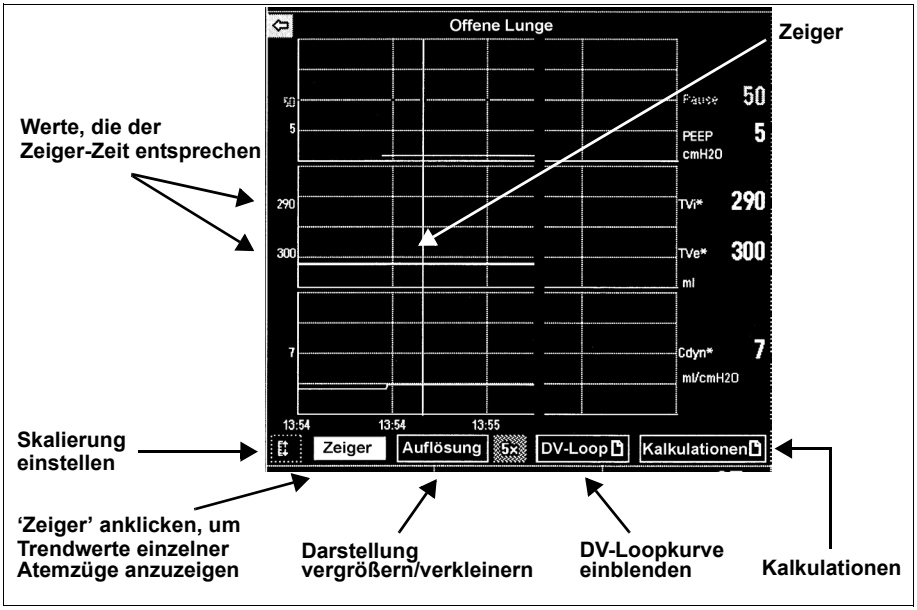
Eine der in folgender Tabelle aufgeführten Menüauswahlen anklicken, um die gewünschte Einstellung vorzunehmen.

Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Alle Parameter zeigen	Zeigt alle Ventilationsparameter mit aktuellen Werten an	--- (schreibgeschützte Liste führt Werte auf für PIP, MAD, PEEP, TVe, MVe, AFv, Pause, I:E, InspT%, iO_2, TVi, MVi)
Offene Lunge	Aufrufen der Darstellung *Offene Lunge* (siehe unten).	---
DV-Loop	Stellt die Loopkurve für Druck/Volumen dar.	---
Paw-Skalier.	Stellt die Amplitude der z.Z. dargestellte Kurve des Atemwegsdrucks (Paw) ein.	• **25 cmH20** (unterer Wert **-5**) • **50 cmH20** (unterer Wert **-10**) • **120 cmH20**(unterer Wert **-20**) **Hinweis**: Es kann nur der obere Skalierungswert eingestellt werden. Der untere Wert wird automatisch auf die angegebenen Werte eingestellt.

Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Flowskalierung	Stellt die Amplitude der z.Z. dargestellten Flow-Kurve ein.	• **5, 10, 20, 50, 100** oder **200 L min** **Hinweis**: Es kann nur der obere Skalierungswert eingestellt werden. Der untere Wert wird automatisch auf den entsprechenden negativen Wert eingestellt.
Vol.-Skalierung	Stellt die Amplitude der z.Z. dargestellten Kurven des Volumen ein.	• **50, 100, 250, 500,** oder **1000 ml**
Geteiltes Bild	Stellt auf dem Hauptbild Trend- oder Ventilationsdaten dar. **Hinweis**: Ist der Monitor an ein KION-Anästhesiesystem angeschlossen und die manuelle Ventilation angewählt, so werden keine Loopkurven angezeigt, selbst, wenn für die geteilte Bildschirmdarstellung **Ventilation** gewählt wurde.	• **AUS** • **60 Min Trend** • **10 Min Trend** • **Ventilation**
Vent Mini Trend	Wählt den Parameter, der auf der geteilten Darstellung angezeigt wird, wenn die Auswahl 10 bzw. 60 Min. Trend angewählt ist. **Hinweis:** Eine Liste und Beschreibung der Parameter des Moduls etCO_2/Atemmechanik befindet sich auf Seite 21-20.	AFv, MVe, MVi, PIF, TVe, TVi
Loopkurve	Wählt die Anzahl der dargestellten Loopkurven.	• **1** • **4**
Referenz löschen	Löscht die dargestellte Rerenz-Loopkurve.	---

Darstellung *Offene Lunge*

Die Darstellung *Offene Lunge* ist eine Repräsentation von Daten, die vom Ventilator SV300/300A stammen.



Für jeden Atemzyklus, den der Monitor erkennt, werden auf der Darstellung *Offene Lunge* drei Kanäle von Trenddaten angezeigt, die gemäß der in nachfolgender Tabelle aufgeführten Informationen farbkodiert sind.

Darstellungskanal	Parameter	Beschreibung	Farbe
Trendgrafik 1	PIP oder Pause	Inspiratorischer Spitzendruck oder Pausendruck	Blau
	PEEP	Positiver end-exspiratorischer Druck	Weiß
Trendgrafik 2	TVi*	Inspiriertes Tidalvolumen	Blau
	TVe*	Exspiriertes Tidalvolumen	Weiß
Trendgrafik 3	Cdyn*	Dynamische Compliance	Weiß

Die Darstellung *Offene Lunge* wird wie folgt aufgerufen:

1. Die Fixtaste **Schneller Zugriff** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.
2. Die Auswahl **Offene Lunge** anklicken.

➤ **HINWEIS:** Die Auswahl *Offene Lunge* steht nur dann zur Verfügung, wenn ein Dräger Servo-Ventilator 300/300A über eine MIB-Ventilationsschnittstelle angeschlossen ist.

Abbott Q2 SvO2/CCO Monitor

Der Monitor Abbott Q2 SvO_2/CCO misst das Herzzeitvolumen und andere hämodynamische Parameter. Überwachungsdaten für folgende Parameter können über das MIB-Protokoll am Monitor angezeigt werden:

Bezeich.	Parameter	Einheiten
BT*	Bluttemperatur	C° (vom Monitor SvO2/CCO)
HZV(c)	Kontinuierliches Herzzeitvolumen	L/min.
HZV	Herzzeitvolumen (intermittierend)	L/min.
SvO2	Venöse Sauerstoffsättigung	%
Die Parameter HZV(c) und SvO_2 können auch über den Monitor Abbott Oxy3 SvO_2/CCO aufgerufen werden. Informationen über diese Parameter und deren Berechnung kann den diesen Monitoren beigelegten Unterlagen entnommen werden.		

Für Daten des Abbott Q2 Monitors steht kein Kurvenfeld zur Verfügung. Es können jedoch bis zu drei Parameter angezeigt und eine Liste aller Parameter aufgerufen werden. Daten des Abbott Q2 Monitors werden im SvO_2-Parameterfeld angezeigt. MIB Konfigurationseinstellungen können im SvO_2/CCO-Konfigurationsmenü vorgenommen werden.

Übersichtstabelle -- Einstellungen für Abbott Q2 SvO2/CCO

Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Alle Parameter zeigen	Zeigt eine Liste von kontinuierlich aktualisierten Parameterwerten,	Nur zur Einsicht: SvO_2, BT*, HZV(c), HZV
Parameter 1 **Parameter 2** **Parameter 3**	Ermöglicht das Anwählen von maximal 3 Parametern für die Darstellung im SvO_2-Parameterfeld.	SvO_2, BT*, HZV(c), HZV
SvO2 Mini Trend	Bestimmt, welcher SvO_2-Parameter auf einer 10 Min bzw. 60 Min Mini-Trend-Darstellung bei geteiltem Hauptbild anzeigt wird. **Hinweis:** Informationen zum Aufrufen der geteilten Darstellung befinden sich auf Seite 2-9.	SvO_2, BT*, HZV(c), HZV

Edmunds/Baxter Vigilance SvO_2/CCO Monitor

Der Monitor Edmunds/Baxter Vigilance SvO_2/CCO misst das Herzzeitvolumen und andere hämodynamische Parameter. Überwachungsdaten für die folgenden Parameter können über das MIB-Protokoll am Monitor angezeigt werden:

Bezeich.	Parameter[1]	Einheiten
BT*	Bluttemperatur	C° (vom Monitor SvO2/CCO)
HZV(c)	Kontinuierliches Herzzeitvolumen	L/min.
HI (c)	Index des kontinuierlichen Herzzeitvolumens	L/min./m^2
HZV	Herzzeitvolumen (intermittierend)	L/min.
HI (i)	Index des Herzzeitvolumens (intermittierend)	L/min./m^2
SaO2*	Arterielle Sauerstoffsättigung	%
SvO2	Venöse Sauerstoffsättigung	%
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand	dynes-sec/cm^5
SVRI	Index des systemischen Gefäßwiderstandes	(dynes-sec-$m^{2)}$/cm^5

Bezeich.	Parameter[1]	Einheiten
VO2	Sauerstoffverbrauch	mL/min
DO2	Sauerstoffversorgung	mL/min
Die Parameter HZV(c) und SvO_2 können auch über den Monitor Abbott Oxy3 SvO_2/CCO aufgerufen werden. Informationen über diese Parameter und deren Berechnung kann den diesen Monitoren beigelegten Unterlagen entnommen werden.		

Für Daten des Edmunds/Baxter Vigilance Monitors steht kein Kurvenfeld zur Verfügung. Es können jedoch maximal drei Parameter im SvO_2-Parameterfeld angezeigt und eine Liste aller überwachten Parameter und ihrer aktuellen Werte aufgerufen werden. Daten des Edmunds/Baxter Vigilance Monitors werden im SvO_2-Parameterfeld angezeigt. MIB-Konfigurationseinstellungen können im SvO_2/CCO-Konfigurationsmenü vorgenommen werden.

Das MIB: SvO_2-Einstellungsmenü wird wie folgt aufgerufen:

- Das SvO_2-Parameterfeld auf dem Hauptbild anklicken,

  oder

1. Die Fixtaste **Menü** betätigen.
2. Die Auswahl **Patientenkonfig.** anklicken.
3. Die Auswahl **Parameter** anklicken.
4. Die Auswahl **MIB SvO2** anklicken.

Übersichtstabelle -- SvO_2/CCO-Einstellungen

Auswahl	Beschreibung	Möliche Einstellungen
Alle Parameter zeigen	Zeigt eine Liste der fortlaufend aktualisierten Parameterwerte an.	(Liste nur zur Einsicht: BT*, HZV(c), DO2, HZV, SaO2, SvO2, SVR, HI(c), VO2, HI(i), SVRI)
Parameter 1 **Parameter 2** **Parameter 3**	Wählt maximal drei Parameter für die Darstellung im SvO_2-Parameterfeld.	SvO2, SaO2, BT*, HZV(c), HI(c), HZV, HI(i), SVR, SVRI, DO2, VO2
SvO2 Mini Trend	Wählt den SvO_2-Parameter, wenn für die geteilte Darstellung 10 oder 60 Min Trend gewählt wurde. **Hinweis**: Um das geteilte Bild aufzurufen, siehe 2-9.	SvO2, SaO2, BT*, HZV(c), HI(c), HZV, HI(i), SVR, SVRI, DO2, VO2

Linde MicroGas 7650 Monitor

Der Linde MicroGas 7650 Monitor misst tpO_2- und $tpCO_2$-Werte. Die Daten werden über das MIB-Protokoll erhalten und in einem Parameterfeld angezeigt.

HINWEIS: Der Linde MicroGas 7650 Monitor wird nur über die MIB II Hardware unterstützt.

BEACHTE: *Für die MIB tpO_2- und $tpCO_2$-Parameter steht am Monitor keine Alarmfunktion zur Verfügung.*

Auf der Alarmtabelle werden bei MIB-Anschluss des MicroGas 7650 Monitors die Parameter tpO_2 und $tpCO_2$ ggf. ausgeblendet und erscheinen erst dann wieder auf der Tabelle, wenn das MIB-Gerät entfernt und das tpO_2/CO_2-Modul erneut angeschossen wird.

Für Daten des MicroGas 7650 Monitors steht weder eine Kurvenanzeige, noch die TP-Uhr oder die TP-Alarmfunktion zur Verfügung. Daten des MicroGas 7650 werden im $tpO_2/tpCO_2$-Parameterfeld angezeigt, jedoch kann die Überwachung dieses Parameters nicht konfiguriert werden.

Wird das MIB $tpO_2/tpCO_2$-Parameterfeld angewählt, erscheint daher die Anzeige “keine Eingaben möglich.”

MIB $tpO_2/tpCO_2$-Trends werden wie die des tpO_2/CO_2-Moduls auf der Trenddarstellung angezeigt (siehe auch das Kapitel *Trend*).

Aspect® A-2000™ BIS® Monitor

Der Bispektrale Index (BIS) ist ein kontinuierlich verarbeiteter EEG-Parameter, der die Gehirnfunktionen während der Anwendung von Narkotika oder von Beruhigungsmitteln misst. Daten des Aspect A-2000 BIS Monitors können über ein MIB-Interface-Protokoll auf den Monitor übertragen und dort bzw. auf einem angeschlossenen DuoView-Bildschirm angezeigt werden. Ebenfalls werden diese Daten im Trend gespeichert.

HINWEIS: Informationen über die Berechnung dieser Parameter befinden sich in den dem Aspect A-2000 BIS Monitor beigelegten Unterlagen.

Parameter	Beschreibung	Einheiten
BIS	Bispektraler Index	---
SQI	Index der Signalqualität	%
EMG	Elektromyografische Power (70-110 Hz)	dB
BSR	Burst-Unterdrückungsrate (Burst Suppression Ratio)	%
SEF	Spektrale Eckfrequenz	Hz
Power	Totale Signal-Power	dB

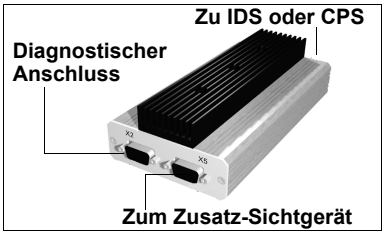
Hinweis:

- SEF und Power können lediglich auf der Darstellung *Alle Parameter zeigen* eingesehen werden.
- Für EEG-Parameter steht keine Alarmfunktion zur Verfügung.

Chirurgie-Sichtgerät (ISD)

Die Steuereinheit für das Chirurgie-Sichtgerät (ISD) ermöglicht die Anzeige von Überwachungsdaten auf einem entfernten Zusatz-Sichtgerät. Die Steuereinheit verfügt über ausreichenden Isolationsschutz, so dass selbst Sichtgeräte, die nicht speziell für die medizinische Anwendung konzipiert sind, verwendet werden können. Wird ein solches nicht medizinisches Sichtgerät verwendet, so müssen jedoch das Sichtgerät und die Steuereinheit aus der unmittelbaren Nähe des Patienten entfernt gehalten werden. Ebenfalls muss das Sichtgerät den relevanten Sicherheitsnormen, sowie der Gesetzgebung IEC 60950 (UL1950), entsprechen.

Die Steuereinheit für das Chirurgie-Sichtgerät stellt die Verbindung zwischen Monitor und Sichtgerät her und ermöglicht Zugriff auf die speziellen Einstellungen für das Chirurgie-Sichtgerät. Das Einstellungsmenü für das Chirurgie-Sichtgerät wird wie folgt aufgerufen:



1. Die Fixtaste **Menü** auf der Monitor-Frontplatte betätigen.
2. Die Auswahl **Chir.-Sichtgerät** anklicken.

HINWEIS:

- Die auf Seite 26-4 aufgeführten Sicherheitshinweise bezüglich der Verwendung des Chirurgie-Sichtgerätes (ISD) sind unbedingt zu beachten .
- Das Chirurgie-Sichtgerät überwacht nur die Parameter, denen für die Darstellung eine Darstellungsposition zugeordnet wurde (Parameterpriorität, siehe Seite 26-18 bzw. 2-7).
- Maßeinheiten, Alarmgrenzen bzw. die durchgestrichene Glocke für ausgeschaltete Alarme werden auf dem Chirurgie-Sichtgerät nicht angezeigt.
- Alarme werden am Chirugie-Sichtgerät nicht visuell angezeigt.
- Die Kurvendarstellung am Chirurgie-Sichtgerät unterliegt einer kurzen (200 ms), jedoch wahrnehmbaren Zeitverzögerung gegenüber den Kurven am Bettseitmonitor.

Einstellungen für das Chirurgie-Sichtgerät haben keine Auswirkungen auf andere Funktionen, Darstellungen, Menüs oder Konfigurationen des Monitors. Die folgende Tabelle beschreibt die Einstellungen für das Chirurgie-Sichtgerät.

Übersichtstabelle -- ISD-Einstellungen

Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Einsicht	Stellt die Trenddarstellung für das chirurgische Sichtgerät ein.	• Die Auswahl **Trend entfernen** anklikken, um die gegenwärtige Trenddarstellung auf dem ISD auszublenden. • Die Auswahl **10 Min Trend** anklikken, um Trendwerte in 10 Minuten-Intervallen darzustellen. • Die Auswahl **60 Min Trend** anklikken, um Trendwerte in 60 Minuten-Intervallen darzustellen. • Die Auswahl **Zurück** anklicken, um zum ISD-Hauptmenü zurückzukehren.
*Das Untermenü **Chirurgie-Sichtgerät - Hauptbild*** *In diesem untermnü können die folgenden Funktionen konfiguriert werden.*		
Parameterfarben	Ermöglicht das Einstellen der Parameterfarben, oder das Wählen von unterschiedlichen Parameterfarben für das ISD.	• **Monitor** (Grundeinstellung) anklikken, um die vom Monitor empfangenen Farben darzustellen. • Manuell anklicken, um Parameterfarben zu wählen, die sich von der Monitoreinstellung unterscheiden (ausführliche Informationen bezüglich der Parameterfarben finden Sie auf Seite 2-30).
Bildschirmkonfig.	Bestimmt, ob auf dem Hauptbild des Chirurgie-Sichtgerätes nur angeschlossene oder auch nichtangeschlossene Parameter dargestellt werden.	• Die Auswahl **Manuell** anklicken, um die Parameter in der Reihenfolge darzustellen, die auf der Prioritätsliste gewählt wurde (unabhängig davon, ob das entsprechende Überwachungszubehör angeschlossen ist oder nicht). • Die Auswahl **Auto** anklicken, um nur angeschlossene Parameter darzustellen (in der gewählten Reihenfolge für das Sichtgerät). • Die Auswahl **Monitor** anklicken, um Parameter gemäß der Darstellung am Monitor anzuzeigen.
Parameterpriorität	Bestimmt die Darstellungsanordnung der Parameter auf dem Chirurgie-Sichtgerät.	Die Parameterpriorität gemäß der Beschreibung auf Seite 2-7 einstellen.
Kanalanzahl (max.)	Bestimmt die maximale Kanalanzahl für das Chirurgie-Sichtgerät.	• **4, 5, 6, 7** oder **8**

Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
EKG-Kanal	Bestimmt die Anzahl und das Format der EKG-Kurven auf dem Chirurgie-Sichtgerät.	• **EKG1** • **EKG 1 & 2** • **EKG 1 & 2 & 3**
Unterer Kanal	Bestimmt, ob im unteren Kurvenfeld des Sichtgerätes eine Kurve oder Parameterfelder angezeigt werden.	• **Parameter** • **Kurve**
Das Untermenü ***Chirurgie-Sichtgerät - Bildeinstellungen*** *Durck Anklicken der folgenden Einstellungen können die angewählten Funktionen konfiguriert werden.*		
Druckkurven überlagern	Bei überlagerter Darstellung (**EIN**) wird die erste Gruppe der invasiven Druckkurven (bis zu vier, von oben) überlagert in einem einzelnen Kanal angezeigt. Die Basislinie ist eine gemeinsame Nulllinie. Die obere Linie ist die obere Grenze der für jede Druckkurve gewählten Skalierung. Die Parameterkennzeichen und die jeweiligen Skalierungen werden oben über dem Druckkanal angegeben.	• **EIN** • **AUS**
Zeitabschnitte: 1 Sek.	Zeigt senkrechte Markierungsstriche in Abständen von 1 Sekunde in den Kurvenfeldern an.	• **EIN** • **AUS**
Druckraster	Bestimmt die Art des Druckrasters in den Kurvenfeldern des invasiven Drucks.	• **Kein** • **25%** • **50%**
Video-Auflösung	Bestimmt die Qualität der Video-Auflösung.	• **Hoch** • **Mittel** • **Niedrig**
Ablenkgeschwindigkeit	Bestimmt die Ablenkgeschwindigkeit.	• **Langsam** • **Normal** • **Schnell**
Parameteranzeige	Zeigt die Parameterfelder rechts oder links der Kurven an.	• **Rechts** • **Links**
Die Taste ***Verstrichene Zeit*** *Mit diesem Untermnü können die folgenden Funktionen konfiguriert werden.*		
Verstrichene Zeit	Blendet bis zu zwei Zeitzähler unten links auf der ISD-Darstellung ein- oder aus. **Hinweis:** Zeitzähler anklicken, um die Zeit zurückzusetzen.	• **Zeitzähler A Start** • **Zeitzähler B Start** • **Zeitzähler A entf.** • **Zeitzähler B entf.**
Das Untermenü ***Chirurgie-Sichtgerät - Speichern/Aufruf***		
Konfig. neu aufrufen	Ruft die in der zweiten Menüspalte angewählte Konfiguration auf.	Die gewünschte Konfiguration anklikken.

Auswahl	Beschreibung	Mögliche Einstellungen
Konfig. speichern	Speichert die in der zweiten Menüspalte angewählte Konfiguration.	Die gewünschte Konfiguration anklikken.
Konfig. neu bezeich.	Ruft ein Eingabefeld zur Neubenennung der Konfiguration auf.	Benennen der ISD-Konfigurationen (siehe auch Seite 2-13).
Zuletzt gespeich./aufgerufen	Zeigt zuletzt gespeicherte bzw. aufgerufene ISD-Konfiguration.	---
Neue Konfiguration	Zeigt gegenwärtige aufgerufene ISD-Konfiguration.	---

DuoView-Anzeige (nur Delta/Delta XL)

HINWEIS:

- Der Kappa-Monitor kann keinen Datenaustausch mit dem KION-Anästhesiesystem durchführen.
- Der Dräger DuoView™ wird nicht mit dem Infinity Explorer unterstützt.

Der Dräger DuoView™-Bildschirm ist ein Zusatz-Sichtgerät, das die Darstellungskapazitäten des Bettseitmonitors erweitert, wenn der Monitor mit einem KION-Anästhesiesystem verbunden ist. In diesem Fall werden Ventilationsparameter auf dem Monitor und die sonst dort dargestellten Parameter auf dem DuoView-Bildschirm angezeigt.

Mit dem Drehknopf kann am DuoView-Bildschirm lediglich die Helligkeit eingestellt werden. Um die Parameter auf dem DuoView-Bildschirm anzuwählen bzw. zu durchlaufen, muss der Drehknopf am Monitor verwendet werden, wobei die Darstellung nach Durchlaufen der Daten am Monitor auf den DuoView-Bildschirm “überspringt.”

Funktionen für die DuoView-Darstellung werden über den Monitor und dessen standardmäßigen Einstellungsmenüs konfiguriert. So wird z.B. die Darstellungspriorität der Parameter im Menü **Parameterpriorität** des Monitors gewählt (siehe 2-7), wo sowohl die Monitor-Parameter, als auch die DuoView-Parameter aufgeli-

stet sind. (Solange ein DuoView-Bildschirm angeschlossen ist, kann die Reihenfolge der Parameter auf dem Bildschirm des Monitors jedoch nicht geändert werden.)

Am DuoView-Bildschirm treten lediglich visuelle Alarmanzeigen auf (z.B. ein blinkendes Parameterfeld), während alle akustischen Alarmanzeigen weiterhin am Monitor gemeldet werden. Status- bzw. Alarmmeldung werden ebenfalls nur am Monitor eingeblendet.

Sobald der DuoView-Bildschirm angeschlossen wird, werden alle Parameter, die normalerweise auf dem Hauptbild des Bettseitmonitors angezeigt wurden, automatisch auf den DuoView-Bildschirm übertragen. Der Anschluss des DuoView-Bildschirms sowie des KION-Anästhesiesystems sollte nur von qualifiziertem Dräger Fachpersonal durchgeführt werden.

➤ **HINWEIS:** Der DuoView-Bildschirm und der Bettseitmonitor sollten die gleiche Software-Version aufweisen. Ist dies nicht der Fall und verwendet ein Gerät eine ältere Version, kann von den jüngsten Software-Entwicklungen u.U. kein Gebrauch gemacht werden bzw. Kompatibilitätsprobleme können auftreten.

Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung	Was tun
@ außerhalb des Messbereiches	Die Werte des MIB-Parameters liegen außerhalb des Messbereichs.	• Patienten überprüfen und ggf. behandeln.
MIB nicht angeschlossen	Verbindung zwischen externem Gerät und Monitor ist unterbrochen.	• Verbindung überprüfen und Gerät ggf. neu anschließen.
Zweites Gerät angeschlossen	Es steht nur ein MIB-Anschluss zur Verfügung.	• Sicherstellen, dass nur ein MIB-Gerät an den Monitor angeschlossen ist.
Hinweis: @ ist ein Platzhalter für den entsprechenden Parameter.		

27 Reinigung, Desinfektion und Sterilisation

Überblick 27-2
Monitor und angeschlossene Geräte 27-2
Patientenkabel 27-3
EKG 27-3
Wiederverwendbare EKG-Elektroden 27-3
Hochfrequenz-Adapterblock 27-4
NBP 27-4
IBP 27-4
Druckwandler 27-4
Druckwandlerplatten der Hemo-Module 27-5
SpO2 27-5
FiO2 27-5
Temperatur 27-6
etCO2 und Atemmechanik 27-6
Modul 27-6
Capnostat-Sensor 27-6
Atemwegadapter 27-6
Seitenstrom-Absaugpumpe (nur etCO2) 27-7
Flow-Sensoren 27-9

Überblick

Monitor und angeschlossene Geräte

Der Monitor und dessen Zubehörteile (z.B. MultiMed-Kabel, MultiGas-Modul und Batterieladegerät) müssen vor Feuchtigkeit geschützt werden und dürfen nicht in Flüssigkeit eingetaucht oder abgespült werden. Die folgenden Anleitungen müssen unbedingt bei der Reinigung des Monitors und der Zubehörteile beachtet werden. Die Reinigung bzw. Sterilisation besonderer Gerätekomponenten ist auf den folgenden Seiten beschrieben.

- Reinigungsmittel dürfen nicht auf den Monitor oder die Zubehörteile versprüht werden. Zur Reinigung den Monitor und die Module mit einem in einer Seifenlösung getränkten Lappen abreiben.
- Geräteoberflächen können mit einem in verdünntem Alkohol oder in einem Desinfektionsmittel auf Aldehydbasis getränkten Tuch desinfiziert werden.
- Mit fusselfreiem Tuch gründlich trocknen.

BEACHTE:

- *Der Monitor und die Zusatzgeräte dürfen nicht in Flüssigkeit eingetaucht werden. Wird Flüssigkeit auf die Geräte vergossen, müssen diese sofort von der Stromversorgung getrennt werden. Vor der erneuten Inbetriebnahme ist die biomedizinische Fachabteilung bezüglich der Gerätesicherheit zu befragen.*
- *Desinfektionsmittel, die Phenol enthalten, sind für die Reinigung ungeeignet, da sie Plastik verfärben können. Den Monitor nicht im Autoklaven sterilisieren. Ebenfalls dürfen keine stark aromatischen Mittel und keine Chlor-, Azeton-, Äther- oder Esterverbindungen zur Reinigung des Monitors oder der Zubehörteile verwendet werden. Stecker dürfen auf keinen Fall in Flüssigkeit getaucht bzw. abgespült werden.*

Patientenkabel

Patientenkabel können bis zu einer Temperatur von 70 °C gassterilisiert werden. Vor dem Verpacken die Kabel locker zusammenrollen. Nach der Sterilisation die Kabel normal entgasen.

BEACHTE:

- *Keine phenolhaltigen Desinfektionsmittel verwenden, da diese von Vinylkunststoffen absorbiert werden. Keine hoch aromatischen Mittel und keine Chlor-, Azeton-, Äther- oder Esterverbindugen verwenden. Kabel nicht über längere Zeit in Alkohol, milde organische oder hochalkalische Lösungen eintauchen.*
- *Das Procal+ Kabel nicht in eine Flüssigkeit eintauchen.*
- *Die Kabel dürfen nicht starkem Druck ausgesetzt oder unnötig gebogen werden, da dies die Kabel beschädigt.*
- *Kabel niemals kochen oder im Autoklaven sterilisieren. Kunststoff verträgt Temperaturen bis zu 100°C, wird jedoch ab 90°C verformbar. Im heißen Zustand vorsichtig handhaben und von der Spitze in Richtung Kabel abwischen.*

EKG

Wiederverwendbare EKG-Elektroden

Ablagerungen auf den Elektroden regelmäßig mit einer Zahnbürste entfernen. Bei wiederverwendbaren Elektroden die Gelrückstände unter fließendem Wasser mit einem weichen Bürstchen von den Elektroden entfernen. Elektroden mit einem in einer Seifenlösung getränkten Lappen abreiben.

Zum Desinfizieren die Elektroden mit einem in verdünntem Alkohol oder in einem Desinfektionsmittel auf Aldehydbasis getränkten Lappen abreiben.

Mit fusselfreiem Tuch gründlich trocknen.

Hochfrequenz-Adapterblock

Den Adapterblock nicht in Flüsigkeit eintauchen oder abspülen. Mit einem in einer Seifenlösung angefeuchteten Lappen abreiben. Die Anleitungen, die dem Adapterblock beiliegen, beachten.

NBP

Die Manschette mit einem Lappen abreiben, der in einer Seifenlösung, in verdünntem Bleichmittel (1:10), in einem Desinfektionsmittel auf Aldehydbasis oder in einer Alkohol- bzw. Phenollösung angefeuchtet wurde.

BEACHTE: *Die Manschette kann ebenfalls in eine Reinigungslösung eingetaucht werden, jedoch ist darauf zu achten, dass die Lösung nicht in die Schlauchöffnung einfließt, da dies die einwandfreie Funktion der Gerätschaften beeinträchtigen würde. Dringt das Reinigungsmittel in Schlauch oder Manschette ein, verfallen die Herstellergarantien.*

IBP

Druckwandler

Druckzubehör muss immer mit äußerster Vorsicht gehandhabt werden. Die Druckwandlermembrane darf keinem übermäßigen Druck ausgesetzt werden. Druckwandler sind nicht der Wasser-, Dampf- oder Heißluftsterilisation auszusetzen und dürfen nicht mit Äther, Chloroform oder ähnlichen Chemikalien in Berührung kommen. Der Anschlussstecker ist immer vor Feuchtigkeit zu schützen.

Die mit dem Druckwandler gelieferten Anleitungen bezüglich der Reinigung und Sterilisation befolgen.

Druckwandlerplatten der Hemo-Module

Die Druckwandler-Anschlussplatten der hämodynamischen Module können zur Reinigung von diesen entfernt und in einer heißen Seifenlauge abgespült werden.

SpO_2

BEACHTE:

- *Diese Reinigungsanleitungen gelten nur für wiederverwendbare Sensoren.*
- *Sensor und Kabel nicht bestrahlen, im Autoklaven dampfsterilisieren oder in Wasser oder andere Flüssigkeiten eintauchen.*

Wiederverwendbare Sensoren mit einem in einer Seifenlösung getränkten Lappen abreiben. Zur Desinfektion kann der Sensor mit einem in verdünntem Alkohol (70%) angefeuchteten Lappen abgerieben werden. Mit fusselfreiem Tuch gründlich trocknen. Sensor muss vor dem nächsten Gebrauch vollkommen trocken sein.

FiO_2

Die Oberflächen der FiO_2-Sensoren können mit einem in einer milden Seifenlösung oder in Isopropylen-Alkohol angefeuchteten Lappen gereinigt werden.

Zur Desinfektion können die Oberflächen der Sensoren mit einem in Ethanol (oder Cidex) angefeuchteten Lappen abgerieben werden.

BEACHTE: *O_2-Sensoren dürfen nicht im Autoklaven oder gassterilisiert bzw. bestrahlt werden. Für die Reinigung dürfen lediglich Alkohol oder eine milde Seifenlösung verwendet werden.*

Temperatur

Fühler mit Wasserstoffsuperoxyd (3%) bzw. Alkohol (70%) reinigen und mit einem Desinfektionsmittel auf Aldehydbasis desinfizieren.

BEACHTE: *Keine phenolhaltigen Desinfektionsmittel verwenden, da Vinylkunststoffe diese absorbiern. Keine hoch aromatischen Mittel und keine Chlor-, Azeton-, Äther- oder Esterverbindugen verwenden.*

Fühler mit Äthylenoxyd gassterilisieren. Dabei darf der Thermistor nicht mit flüssigem Äthylenoxyd in Berührung kommen. Während der Gassterilisation darf eine Temperatur von 45 °C nicht überschritten werden. Nach der Sterilisation die Fühler entgasen und 24 Stunden lang auslüften lassen.

$etCO_2$ und Atemmechanik

Modul

Die Reinigung des Moduls $etCO_2$- bzw. des Moduls $etCO_2$/ Respirationsmechanik ist gemäß den auf Seite 27-2 aufgeführten Maßnahmen durchzuführen.

Capnostat-Sensor

Den Sensor einschließlich der Fenster mit einem feuchten Lappen abreiben. Der Sensor darf nicht in Flüssigkeit eingetaucht oder sterilisiert werden. Mit fusselfreiem Tuch trocknen. Es ist wichtig, dass besonders die Fenster des Sensors vor dem Gebrauch sauber und trocken sind.

Atemwegadapter

Den Atemwegadapter in einer warmen Seifenlauge abspülen. Danach in einem flüssigen Desinfektionsmittel oder in pasteurisiertem bzw. kalt-sterilisiertem Aldehyd einweichen.

Atemwegadapter können im Autoklaven dampfsterilisiert werden. Danach die Adapter gründlich entgasen und lüften. Nach der Reinigung und Sterilisation die Adapter in sterilem Wasser von innen und außen abspülen.

Mit fusselfreiem Tuch trocknen. Sicherstellen, dass die Adapterfenster vor dem nächsten Gebrauch trocken und ohne jegliche Rückstände sind.

Seitenstrom-Absaugpumpe (nur $etCO_2$)

Das $etCO_2$-Modul enthält ein Pumpsystem, das die Atemluft durch die Nasenkanüle und den Seitenstrom-Atemwegadapter zum Entlüftungsausgang des $etCO_2$-Moduls absaugt (siehe Beschreibung Seite 19-2). Reinigungsanleitungen für das Pumpsystem sind nachfolgend aufgeführt.

BEACHTE: *Nur Einweg-Kanülen und -Katheter verwenden. Kanülen und Katheter müssen gemäß den örtlichen Vorschriften sicher entsorgt werden.*

Für die Reinigung bzw. Sterilisation können folgende Spülflüssigkeiten verwendet werden:

- Isopropylen-Alkohol.
- Cidex ™ oder ein Äquivalent.
- Ein mit Wasser verdünntes Bleichmittel (5,25% bei Gewicht).
- Eine örtlich zugelassene Sterilisationsflüssigkeit.

Außer der Spülflüssigkeit wird folgendes benötigt:

- Eine 60 cc Spritze mit Katheterspitze.
- Etwa 1/2 m Katheter (∅ ca. 3 mm), durch den die Flüssigkeit ablaufen kann, nachdem sie durch das Pumpsystem im $etCO_2$-Modul geflossen ist.
- Ein Auffangbehälter für die Flüssigkeit.

Reinigung/Sterilisation der Seitenstrom-Pumpe

BEACHTE: *Um die Spülflüssigkeit gemäß den nachfolgenden Anleitungen durch das System zu treiben, ist stets eine Spritze und nicht die Absaugpumpe zu verwenden, da dies zu einem frühen Verschleiß der Pumpe führen würde.*

Reinigung und Sterilisation der Seitenstrom-Pumpe wie folgt vornehmen:

1. Sicherstellen, dass das etCO_2-Seitenstromverfahren angewählt ist.
2. Das etCO_2-Modul vom Monitor trennen.
3. Jegliche Seitenstrom-Absaugkatheter vom Modul entfernen.
4. Den Ablaufkatheter (∅ ca. 3 mm) am Modul-Entlüftungsausgang anschließen und zum Auffangbehälter unterhalb des Moduls führen.
5. Die 60 cc Spritze mit der Spülflüssigkeit füllen und an den Seitenstrom-Eingang des etCO_2-Moduls ansetzen.
6. Die Spülflüssigkeit langsam durch das Pumpsystem und zum Ablaufkatheter am Entlüftungsausgang treiben. Den Vorgang zweimal wiederholen, bis etwa 180 cc Flüssigkeit verbraucht wurden.
7. Die Spritze entfernen und die im Pumpsystem verbleibende Flüssigkeit dort etwa 30 Minuten lang zur Desinfektion des Systems stehen lassen. (Wird vom Flüssigkeitshersteller eine andere Zeitspanne angegeben, ist die des Herstellers zu befolgen.)
8. Nach 30 Minuten die Spritze mit destilliertem Wasser füllen und das System dreimal ausspülen.
9. Die Spritze entleeren und dann mit ihrer Hilfe Luft mehrmals langsam durch das System treiben. Dadurch sollte ein Großteil der Spülflüssigkeit entfernt werden.
10. Die Schritte 4 und 5 mehrmals wiederholen, damit möglichst viel Flüssigkeit entfernt wird.
11. Die Spritze - jedoch nicht den Ablaufkatheter - vom Modul entfernen.

Trocknen des Pumpsystems

Nach der Reinigung und Spülung ist es notwendig, das Pumpsystem vollkommen wie folgt zu trocknen:

1. Das etCO_2-Modul wieder einsetzen bzw. anschließen. Das Seitenstrom-Pumpsystem wird aktiviert und saugt Luft am Seitenstromeingang auf der Modul-Frontplatte ein.

HINWEIS: Springt die Seitenstrompumpe nicht an, ist sicherzustellen, dass der Capnostat-Sensor abgezogen ist, da sich die Pumpe bei angeschlossenem Sensor während der Aufwärmphase des Sensors automatisch abschaltet.

2. Die Pumpe bei offenem Seitenstromeingang und angeschlossenem Ablaufkatheter einige Minuten lang laufen lassen, damit jegliche Flüssigkeit aus dem System entfernt wird.
3. Danach den Finger auf den Seitenstrom*eingang* legen und auf diese Weise den Eingang einige Sekunden lang schließen und dann wieder öffnen. Diesen Vorgang mindestens 10 mal wiederholen.
4. Danach den gleichen Vorgang am Seitenstrom*ausgang* durchführen.
5. Den Ablaufkatheter entfernen und die Pumpe mindestens 30 Minuten lang betreiben.

Flow-Sensoren

Flow-Sensoren dürfen nicht wiederverwendet werden und erfordern daher keine Reinigung.

A Glossar

In diesem Wörterverzeichnis sind Begriffe, Abkürzungen und Parameterkennzeichen erklärt, die in der Gebrauchsanweisung bzw. auf dem Bildschirm der Monitore verwendet werden.

%PACED	Prozentsatz der schrittmacherinduzierten Schläge.
$AaDO_2$	Alveolar-arterielle Sauerstoff-Partialdruckdifferenz
ACE	Arrhythmie-Klassifikationsexperte (Software) (Arrhythmia Classification Expert)
AFc	Atemfrequenz
AFm	Atemfrequenz (mechanisch/Ventilator)
AFs	Atemfrequenz (spontan)
AFv	Atemfrequenz (gesamt; über Ventilator)
AIVR	Beschleunigter Idoventrikulärer Rhythmus (Accelerated Idoventricular Rhythm)
Alarm Stop (Taste)	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors, mit der Alarmtöne für eine Minute zurückgesetzt werden können. Alarmmeldungen bleiben jedoch auf dem Bildschirm eingeblendet.
Alarmgrenzen	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors, mit der das Menü für die Einstellung der Alarmgrenzen aufgerufen wird.
Alle Alarme Aus (Taste)	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors, mit der alle Alarmanzeigen, einschließlich der Alarmmeldungen, für eine zuvor festgelegte Zeit aufgehoben werden.
Allgemeiner Druckparameter	Eine allgemeine Druckbezeichnung, die es ermöglicht, den Monitor für die Blutdrucküberwachung zu konfigurieren.
ALVENT	Alveolare Ventilation
ART	Arterieller Druck

ASY	Asystolie
Atemwegadapter	Bei der $etCO_2$-Überwachung eine Gerätschaft, die in den Atemweg eingesetzt wird und an die der Capnostat-Sensor angeschlossen wird (siehe auch CAPNOSTAT).
Atemweg-CO_2	Siehe “$etCO_2$”.
$avDO_2$	Arterio-venöse Sauerstoffdifferenz
aVF	Goldberger Ableitung (linker Fuß)
aVL	Goldberger Ableitung (linker Arm)
aVR	Goldberger Ableitung (rechter Arm)
Batteriegesicherter Speicher	Der interne Speicher des Monitors, der Informationen nach Ausschalten des Gerätes speichert. Der Speicher wird durch eine spezielle langlebige Batterie unterstützt. Im batteriegesicherten Speicher werden z.B. Patienteneinstellungen bewahrt.
bbHF	Schag-zu-Schlag Herzfrequenz (beat-to-beat Heart Rate)
BGM	Bigeminie
BRDY	Sinus Bradykardie
BT	Bluttemperatur
C.O. Start (Taste)	Bezeichnung der Fixtaste H.Z.V. Start auf den hämodynamischen Modulen
C20/Cdyn	Dynamische Compliance über letzte 20% des Atemzugs
CaO_2	Arterieller Sauerstoffgehalt
CAPNOSTAT	Ein Sensor, der den CO_2-Gehalt der ein- und ausgeatmeten Luft messen kann.
C_{DYN}	Dynamische Compliance
CPP	Zerebraler Perfusionsdruck (Cerebral Perfusion Pressure)
CPS	CPS-Kommunikationsnetzteil; Versorgung und Netzwerkanschlüsse für Monitore im Überwachungsnetzwerk; mit herkömmlicher Docking Station verwendbar.

Cs	Statische Compliance
CvO_2	Venöser Sauerstoffgehalt
D oder Dia	Diastolischer Druck
Desfluran	Anästhetisches Gas, das vom MultiGas-Modul gemessen wird.
DO_2	Sauerstoffzufuhr, Sauerstoffversorgung (Oxygen Delivery)
DO_2I	Index der Sauerstoffzufuhr, Sauerstoffversorgungsindex (Index of Oxygen Delivery)
DOCKING STATION™	Eine Vorrichtung, auf der der Monitor sicher installiert und mit dem Überwachungsnetzwerk verbunden werden kann (siehe auch PICK AND GO Betrieb).
EEF	Endexspiratorischer Flow
EEP	Endexspiratorischer Druck
Endexspiratorisches CO_2 (End-tidales CO_2)	Der CO_2-Gehalt an der Spitze der Exspirationsphase im Atemzyklus (siehe auch iCO_2 und AFc).
Enfluran	Anästhetisches Gas, das vom MultiGas-Modul gemessen wird.
$etCO_2$	Endtidales CO_2
Externe Batterie	Eine zusätzliche externe Batterie, die den Überwachungsbetrieb des Monitors für bis zu 50 Minuten unterstützt.
FiO_2	Inspiratorische Sauerstoff-Fraktion
GP1, GP2	Allgemeine Druckparameter (ohne spezifischen Katheterort)
Halothan	Anästhetische Gas, das vom MultiGas-Modul gemessen wird.
Hauptbild (Taste)	Eine Fixtaste auf der Monitor-Frontplatte, mit der das Hauptbild aufgerufen wird.
Hb	Hämoglobin
HF	Herzfrequenz

Hf-Gerät	Hochfrequenzgerät
HI(c)	Herzindex (kontinuierlich)
HI(i)	Herzindex (intermittierend)
Hkt	Hämatokrit
Hz	Hertz
HZV	Herzzeitvolumen
HZV(c)	Herzzeitvolumen (kontinuierlich)
HZV(i)	Herzzeitvolumen (intermittend)
I:E	Verhältnis Inspiriert: Exspiriert
IBP	Invasiver Blutdruck
iCO_2	Inspiriertes CO_2
ICP	Intrakranialer Druck
Impedanz-AF-Überwachung	Eine Atemfrequenzüberwachung, bei der die durch Atemtätigkeit erzeugten Änderungen des elektrischen Widerstandes im Brustkorb gemessen werden.
Info ? (Taste)	Fixtaste auf der Monitor-Frontplatte, mit der eine Reihe von Informationsbildern aufgerufen werden kann.
Infozeile	Eine Zeile am unteren Bildschirmrand, auf der Fehler- und Statusmeldungen eingeblendet werden (siehe auch “Netzwerkmeldungen”).
Inspiriertes CO_2 (iCO_2)	Bei der etCO_2-Überwachung der CO_2-Gehalt, der während der Inspirationsphase gemessen wird.
InspT%	Inspirationszeit %
Interne Batterie	Eine eingebaute, wiederaufladbare Batterie, die den Betrieb des Monitors hundert Minuten lang unterstützt (bei Transport in Notfällen).
iO_2	Inspirierter Sauerstoff
Isofluran	Anästhetisches Gas, das vom MultiGas-Modul gemessen wird.
Kapnogramm	Eine Kurve, die den sich ändernden CO_2-Gehalt im Atemzyklus aufzeigt.

KOF	Körperoberfläche (m^2)
Kont. Registr. (Taste)	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors, mit der eine kontinuierliche Registrierung gestartet wird. Erneutes Betätigen dieser Taste bricht die Registrierung.
LA	Linker Arm
LA	Linksatrialer Druck
LCD	Liquid Crystal Display
LF	Linker Fuß
LHCPP	Perfusionsdruck der linken Herzkranzgefäße
LV	Linksventrikulärer Druck
LVSA	Linksventrikuläre Schlagarbeit
LVSAI	Index der linksventrikulären Schlagarbeit
M oder Mittel	Mittlerer Druckwert
µA	Mikroampere
MAP	Mitteldruck im Atemweg
Markierungstaste Mark (|◂)	Fixtaste auf der Monitor-Frontplatte, mit der ein besonderes Überwachungsereignis gekennzeichnet werden kann. Der Monitor fügt der Trendtabelle eine extra markierte Spalte hinzu, die das Auftreten des Ereignisses zeitlich festhält.
MCL	Modifizierte Brustwandableitung
Menü (Taste)	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors, mit der das Hauptmenü aufgerufen werden kann.
Menü-Ausblendpfeil	Ein nach links zeigender Pfeil am oberen Menürand oder neben der Menüauswahl “Zurück”, mit dem Einstellungsmenüs ausgeblendet werden können.
MIB (Medical Information Bus)	Ein Interface-Protokoll, das den Datenaustausch zwischen verschiedenen medizinischen Geräten ermöglicht.
min	Minute
mm/s	Millimeter pro Sekunde
mmHg	Millimeter-Quecksilber

ms	Millisekunde
MultiGas-Modul	Modul für die Seitenstrommessung von Beatmungsluft und anästhetischen Gasen.
MultiMed™	Ein Sammelstecker für folgende Patientenkabel: EKG, SpO_2, ein Temperaturfühler.
µA	Micro-Ampere
µV	Mikrovolt
mV	Millivolt
MValv	Alveoläres Minutenvolumen
MValv m	Alveoläres Minutenvolumen (mechanisch/Ventilator)
MValv s	Alveoläres Minutenvolumen (spontan)
MVe	Exspiriertes Minutenvolumen (gesamt)
MVe m	Exspiriertes Minutenvolumen (mechanisch/Ventilator)
MVe s	Exspiriertes Minutenvolumen (spontan)
MVi	Inspiriertes Minutenvolumen (gesamt)
Narkosegas	Die MultiGas-Module können die anästhetischen Gase Halothan, Isofluran, Enfluran, Sevofluran und Desfluran messen.
NBP	Nicht-invasiver Blutdruck
NBP Start/Stop (Taste)	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors bzw. des NBP-Moduls, mit der eine NBP-Messung eingeleitet bzw. abgebrochen werden kann.
NBP-Schlauch	Ein Plastikschlauch, der die Luft in die Manschette führt.
Netzwerkmeldungen	Informationen über den Netzwerkbetrieb. Diese Meldungen werden rechts auf der Infozeile am unteren Bildschirmrand eingeblendet (siehe auch “Infozeile”).
Notfall (Taste)	Fixtaste auf der Frontplatte des Monitors, mit der ein Zeitzähler auf dem Bildschirm eingeblendet wird.
O_2ER	Sauerstoffextraktion
PA	Pulmonal-arterieller Druck

$PaCO_2$	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
PaO_2	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
PAP	Spitzendruck im Atemweg
Parameter	Eine überwachte physiologische Funktion (z.B. die Herzfrequenz).
Parameterfeld	Ein rechteckiges Bildschirmfeld, in dem Parameterwerte und Alarmgrenzen angezeigt werden.
PAUSE	Plateaudruck/Pausendruck
Paw	Beatmungsdruck
Pbar	Luftdruck, Barometerdruck
$PeCO_2$	Gemischtes exspiratorisches CO_2
PEEP	Positiver endexspiratorischer Atemwegsdruck
PEF	Exspiratorischer Spitzen-Flow
PICK AND GO	Der Monitor ist so konzipiert, dass er schnell von einem bettseitig installierten Überwachungsgerät in einen Transpormonitor verwandelt werden kann, wobei Patienteneinstellungen erhalten bleiben. Das Designkonzept dieses schnellen Wechsels wird hier als “Pick-and-Go” bezeichnet.
PIF	Inspiratorischer Spitzenflow
PIP	Inspiratorischer Spitzendruck
PLS oder Pls	Pulsrate
Protokoll-Konverter	Adapter, der die RS232-Ausgangssignale externer Geräte in das MIB-Interface-Protokoll umsetzt (siehe auch “MIB”).
Pulsoxymetrie (SpO_2)	Die Messung des Gehaltes von sauerstoffreichem Blut im Kreislauf.
PvO_2	Gemischt-venöser Sauerstoffpartialdruck
PVR	Pulmonaler Gefäßwiderstand
PVRI	Index des pulmonalen Gefäßwiderstandes
PWP	Pulmonal-arterieller Wedgedruck

Qs/Qt	Intrapulmonaler Rechts-Links-Shunt
R50	Registrierer zum Ausdruck von Überwachungs- und Patientendaten.
RA	Rechter Arm
RA	Rechts-atrialer Druck
Raw e	Exspirierter Atemwegswiderstand
Raw i	Inspirierter Atemwegswiderstand
Re	Exspiratorischer Atemwegswiderstand
Registr. (Taste)	Fixtaste auf der Monitor-Frontplatte, mit der eine zeitlich begrenzte Registrierung gestartet bzw. gestoppt werden kann.
Registrierspeicherung (PaperSmart)	Wenn kein Registrierer zur Verfügung steht, kann der Monitor Registrierungen vorübergehend speichern.
Registrierstreifen	Ein Ausdruck von Patientendaten und Überwachungsergebnissen auf Papier.
RESP	Atemfrequenz (Respirationsrate)
RF	Rechter Fuß
Ri	Inspiratorischer Atemwegswiderstand
RPI	Rate des Druckprodukts/Index des Druckprodukts (Rate Pressure Index)
RSBI	Index der rapiden flachen Atemzüge (Rapid Shallow Breathing Index)
RUN	Ventrikulärer Run (Arrhythmie)
RV	Rechtsventrikulärer Druck
RVSA	Rechtsventrikuläre Schlagarbeit
RVSAI	Index der rechtsventrikulären Schlagarbeit
S oder Sys	Systolischer Druck
S60, S220	2-Kanal und 8-Kanal Registrierer im SIRENET-Netzwerk.
SaO_2	Arterielle Sauerstoffsättigung

Schneller Zugriff (Fixtaste)	Fixtaste auf der Monitor-Frontplatte, mit der auf wichtige Einstellungsmenüs schnell zugegriffen werden kann.
Sevofluran	Anästhetisches Gas, das vom MultiGas-Modul gemessen wird.
Speicherkarte	Eine PCMCIA-Speicherkarte für Softwarehochrüstungen, zum Überspielen von Monitor-Logs für den Kundendienst und zum Speichern von Überwachungseinstellungen.
SpO_2	Arterielle Sauerstoffsättigung
std.	Stunde
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SvO_2	Venöse Sauerstoffsättigung
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand
SVRI	Index des systemischen Gefäßwiderstandes
SYNC oder Sync	Synchronisation
T	Temperatur
Te	Exspirationszeit (in Sekunden)
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulatoren
Ti	Inspirationszeit (in Sekunden)
TPR	Pulmonaler Gesamtgefäßwiderstand
TV lk	ET-Katheterleck %
TValv	Alveoläres Tidalvolumen
TValv m	Alveoläres Tidalvolumen (mechanisch/Ventilator)
TValv s	Alveoläres Tidalvolumen (spontan)
TVCO2	CO_2-Tidalproduktion
TVd aw	Tidalvolumen Totraum (im Atemweg) (Tidal Volume Deadspace, in Airway)

TVd phy	Tidalvolumen Totraum (physiologisch) (Tidal Volume Deadspace, physiological)
TVd/TV aw	Verhältnis der Atemwegs-Verdünnung (Verhältnis Totraum/Tidalvolumen)
TVd/TV phys	Verhältnis Totraum/Tidalvolumen (physiologisch)
TVe	Exspiriertes Tidalvolumen
TVe m	Exspiriertes Tidalvolumen (mechanisch/Ventilator)
TVe s	Exspiriertes Tidalvolumen (spontan)
TVi	Inspiriertes Tidalvolumen
TVi m	Inspiriertes Tidalvolumen (mechanisch/Ventilator)
TVi s	Inspiriertes Tidalvolumen (spontan)
TVR	Systemischer Gesamtgefäßwiderstand
V	Brust (EKG-Überwachung)
V	Volt
VCO2	CO_2-Minutenproduktion
Vd	Totraumvolumen
Vd/Vt	Ventilatorischer Totraum
VES/min	Ventrikuläre Extrasystole
VO_2	Sauerstoffverbrauch
VO_2I	Index des Sauerstoffverbrauchs
Ω	Ohm
Wedge (Fixtaste)	Fixtaste an den HEMO-Modulen, mit der die Messung des pulmonalen Wedgedruckes eingeleitet werden kann.
WOB	Atemarbeit
ZVD	Zentral-venöser Druck

B Freigegebenes Zubehör/ zusätzliche Funktionen

Versorgung B-3
Versorgungskabel B-3
Adapter B-3
Erdungskabel B-3
Infinity Docking Station (IDS) B-3
Docking Stationen B-4
CPS-Kommunikationsnetzteil B-5
Externe Batterie B-6
Interne Batterie B-6
Anschlüsse B-6
Monitor-Anschlusskabel B-6
CPS-Anschlusskabel B-7
Schnittstelle für Fremdfabrikate B-8
Sichtgeräte und Komponenten B-10
Planar Video-Sichtgerät B-10
Sony Video-Sichtgerät B-10
Steuereinheit für Chirurgie-Sichtgerät B-11
Registrierer B-11
Delta/Delta XL Monitor-Optionen B-11
Kappa Monitor-Optionen B-12
EKG B-12
MultiMed- und NeoMed-Kabel B-12
Elektrodenkabel B-13
Verschiedenes EKG-Zubehör B-14
Pulsoxymetrie (SpO2) B-15
Sensoren B-15
Kabel B-17
EEG B-17
Temperatur B-17
Körperstamm-Fühler B-17
Hautfühler B-17
Nicht-invasiver Blutdruck (NBP) B-18
NBP-Manschetten B-18
NBP-Verbindungsschläuche B-18
Invasiver Blutdruck (IBP) B-19

Hämodynamische Module B-19
Anschlusskabel B-19
Druckzubehör — Allgemein B-19
Druckzubehör — Abbott/Medex B-20
Druckzubehör — Edwards/Baxter B-20
Druckzubehör — SensoNor B-20
IBP-Ersatzteile B-22
Intrakraniales Druckzubehör (ICP) B-22
Transkutanes Blutgas B-22
Herzzeitvolumen B-23
End-tidales CO2 (etCO2) B-24
etCO2-Module B-24
Sensoren B-24
Hauptstrom-Zubehör B-24
Seitenstrom-Zubehör B-24
Infinity etCO2 Microstream™ Zubehör B-24
etCO2/Atemmechanik B-25
Modul etCO2/Atemmechanik B-25
Adapter/Sensoren B-25
FiO2 ..... B-26
MultiGas-Überwachung B-26
MultiGas-Modul B-26
Scio-Modul B-26
MultiGas-Zubehör B-26
Scio-Zubehör B-27
MultiGas-Anschlusskabel B-28
Scio-Anschlusskabel B-28

Versorgung

Versorgungskabel

Versorgungskabel, Kont. Europa, CEE 7	43 21 712 E530U
Versorgungskabel, Nord Amerika, 5-15R	43 21 720 E530U
Versorgungskabel, Australien, China, Neuseeland, AS 3112	43 21 662 E530U
Versorgungskabel, Großbritannien, BS 1363	43 21 654 E530U
Versorgungskabel, Schweiz, SEV 1011	43 21 613 E530U
Versorgungskabel, Indien, BS 546	43 21 605 E530U

Adapter

Wechselstromadapter — universal *Wandelt Wechselsp. (100V/250V) in Gleichspannung.*	51 88 607 E530U

Erdungskabel

Erdungskabel, 3.2 m *Schließt Monitorgehäuse an Erdung an; mit zwei Schnapp-verschlüssen.*	21 71 783 E2018

Infinity Docking Station (IDS)

Infinity Docking Station (IDS)	52 06 110 E546U
Infinity Docking Station (IDS), Schnittstelle u. Versorgung	57 32 388 E530U
Infinity Docking Station Versorgungsteil	59 55 393 E530U
Gleichstromkabel, 2,5 m für IDS *2,5 m Gleichstrom-Versorgungskabel (Ersatzteil)*	55 91 305 EE56U
Gleichstromkabel, 6 m für IDS *6 m Gleichstrom-Versorgungskabel (Ersatzteil)*	55 91 313 EE56U
Option MIB II, 4 Kanal für IDS *Unterstützt Anschluss von maximal 4 MIB-Geräten und dem MultiGas-Modul*	72 61 246 E556U
Option MIB 1/2 für IDS *Unterstützt Anschluss von maximal 2 MIB-Geräten und dem MultiGas-Modul*	55 90 794 E546U
Option MIB 3/4 für IDS *Unterstützt Anschluss des dritten und vierten MIB-Gerätes und dem MultiGas-Modul*	55 91 297 E530U

DOCKING STATIONEN

Docking Station - Monitor, 0,7 m	51 92 070 E530U
Docking Station mit 0,7m Kabel für den Anschluss des Monitors an das CPS-Kommunikationsnetzteil. Ermöglicht eine sichere Aufstellung des Monitors und stellt die Verbindung zum Stromnetz als auch zum Überwachungsnetzwerk bei "PICK AND GO"- Anwendungen her.	
Docking Station — Monitor, 2 m	47 15 343 E530U
Wie oben, mit 2 m Kabel.	
DOCKING STATION — Monitor, 6 m	43 19 559 E530U
Wie oben, mit 6 m Kabel.	
Docking Station - Zusatzgerät; 0,7 m	51 92 088 E530U
Zusätzliche DOCKING STATION mit 0,7 m Kabel für den Anschluss eines Registrierers R50 an das CPS-Kommunikationsnetzteil.	
Docking Station — Zusatzgerät, 2 m	43 19 567 E530U
Wie oben, mit 2 m Kabel.	
Docking Station — Zusatzgerät, 6 m	47 15 335 E530U
Wie oben, mit 6 m Kabel.	
Docking Station - einfach	47 15 319 E530U
Mechanische Docking Station; für Anwendungen ohne Netzwerkverbindung bzw. CPS; verwendbar beim Patiententransport mit Betthalterung 47 23 008 E530U.	
Klammerhalterung für Docking Station	47 20 079 E530U
Klammerhalterung, um Docking Station bzw. Schnittstellenplatte an vertikalen oder horizontalen Profilschienen zu befestigen.	
Tischbefestigung für Docking Station	47 20 087 E530U
Tischbefestigung für DOCKING STATION oder Schnittstellenplatte.	
Wandhalterung für Docking Station	47 20 111 E530U
Universelle Wandhalterung für Docking Station oder Schnittstellenplatte; mit 23 cm langem Arm, der in einer 48 cm langen vertikalen Wandschiene auf beliebige Höhe eingestellt werden kann.	
Betthalterung für Docking Station	47 23 008 E530U
Halterung, um Docking Station am Bettgestell zu befestigen.	
Rollständer für Docking Station	47 22 240 E530U
Fahrbarer Ständer, auf dem eine Docking Station bzw. eine Schnittstellenplatte montiert werden kann.	
PICK AND GO EasiArm™ Monitorhalterung	72 59 034 E530U
Benötigt Adapter zur Aufstellung (siehe Informationen im Dräger 2003 Katalog für Geräte und Zubehör).	

CPS-Kommunikationsnetzteil

Infinity CPS (einfach)	47 23 362 E523U
Infinity CPS (für externe Geräte) *Mit dem Infinity-Netzwerk kompatibles Kommunikations- und Versorgungsnetzteil; mit US-Versorgungskabel.*	47 23 370 E523U
Wandhalterung für CPS *Adapter, um das CPS-Kommunikationsnetzteil in der vertikalen Wandschiene der Wandhalterung 47 20 111 E530U für die Docking Station zu befestigen.*	47 20 061 E530U
Halterung für CPS an Rechteckprofil *Platte zur Befestigung des CPS-Kommunikationsnetzteils an Rechteckprofilschienen.*	47 20 095 E530U
Wandbefestigung für CPS *Einfache Wandbefestigung für das CPS-Kommunikationsnetzteil.*	47 20 129 E530U
Rollständer für CPS	47 22 240 E530U
Rollständerbefestigung für CPS *Halterung zur Befestigung des CPS-Kommunikationsnetzteils am Rollständer.*	47 20 103 E530U
Halterung für R50 Registrierer *Haltevorrichtung, um einen Registrierer R50 neben dem Bettseitmonitor sicher aufzustellen; für die Verwendung mit den folgenden Haltevorrichtungen für die DOCKING STATION: 47 20 079 E530U, 47 20 087 E530U und 47 20 111 E530U.*	47 20 145 E530U
Universelle Betthalterung für Docking Station *Vielseitige Halterung, um Docking Station an einem beliebigen Bettgestell während des Patiententransportes zu befestigen. (DOCKING STATION wird separat bestellt).*	51 88 813 E530U
Verbindungsplatte CPS-Monitor *Verbindung zwischen CPS und Monitor, wenn CPS direkt auf der Rückseite des Monitors befestigt ist. (Nicht für die Verwendung mit der Docking Station.)*	33 76 501 E530U
R50 Haltevorrichtung für Tischplatte *Haltevorrichtung, um den Registrierer R50 auf einer Tischplatte zu befestigen; mit Schnittstellenplatte 33 76 493 E530U verwendbar.*	51 97 384 E530U
Schnittstellenplatte *Bietet Alarmausgang sowie Anschlüsse für Registrierer, externes Sichtgerät, und RS 232 Datenexport; kann an der Unterseite des Monitors bzw. des Registrierers angeschlossen werden; nicht für Verwendung mit einer Docking Station.*	33 76 493 E530U

Externe Batterie

Externe Batterie	55 92 097 B2902
Batterieladegerät *Kann vier externe Batterien gleichzeitig laden.*	55 97 377 E530U

Interne Batterie

Lithiumionen-Batterie	57 32 354 E533U

Anschlüsse

Monitor-Anschlusskabel

RS232 UART Kabel, 3 m	47 14 346 E530U
Kabel, QRS-Synchronisationsausgang, 3 m *QRS-Synchronisationskabel; Anschluss an der Seite des Monitors; ein Ende offen.*	43 14 667 E530U
Kabel, Analogausgang, 5 m *Kabel für den analogen Ausgang; Anschluss auf der Rückseite des Monitors; ein Ende offen.*	43 14 618 E530U
Kabel, Alarmausgang, CPS, 5 m *Kabel für den Anschluss an eine Schwesternrufanlage; ein Ende offen; für Relaisschaltung von 100V, 0,25A, 5W.*	51 94 928 E530U
Kabel, Alarmausgang, Schnittstellenplatte, 5 m *Kabel für den Anschluss an eine Schwesternrufanlage; ein Ende offen; für Relaisschaltung von 100V; O,25A; 5W; Anschluss an die Rückseite des Monitors oder des CPS-Kommunikationsnetzteils.*	43 14 626 E530U
Y-Kabel, Registrierer und Alarmausgang *Kabel für den gleichzeitigen Anschluss eines Registrierers und einer Schwesternrufanlage über die Schnittstellenplatte; für Relaisschaltung von 25V; 0,25A; 3W.*	43 13 578 E530U
Y-Kabel, für Anschluss von Tastatur an IDS	55 96 288 E530U
QuickView-Kabel *Verbindet Sender mit Bettseitmonitor, um EKG darzustellen; nur mit 1481T Sendern (33 7x xxx E510U) zu verwenden.*	43 16 621 EH50U
Kabel für Chirurgie-Sichtgerät, 25 m	51 94 910 E537U

CPS-Anschlusskabel

Verbindungskabel, 1,2 m *Geschirmtes 1,2 m langes Kabel für den Anschluss des CPS-Kommunikationsnetzteils an eine Netzwerk-Wandplatte.*	47 26 373 E530U
Verbindungskabel, 2,4 m *Geschirmtes 2,4 m langes Kabel für den Anschluss des CPS-Kommunikationsnetzteils an eine Netzwerk-Wandplatte.*	47 26 381 E530U
Verbindungskabel, 4,9 m *Geschirmtes 4,9 m langes Kabel für den Anschluss des CPS-Kommunikationsnetzteils an eine Netzwerk-Wandplatte.*	47 26 399 E530U
Verbindungskabel, 20 m *Geschirmtes 20 m langes Kabel für den Anschluss des CPS-Kommunikationsnetzteils an eine Netzwerk-Wandplatte; mit extra Stecker.*	47 25 557 E530U
Registriererkabel, CPS-Schnittstellenplatte, 1,5 m *Kabel zum Anschluss des Registrierers R50 (mit Schnittstellenplatte) an ein CPS-Kommunikationsnetzteil.*	47 21 770 E530U
Registriererkabel, CPS-R50, 3 m *Kabel zum Anschluss des Registrierers R50 an ein CPS-Kommunikationsnetzteil (Schnittstellenplatte nicht nötig).*	43 13 560 E530U
Registriererkabel, 0,6 m *Kabel zum Anschluss des Registrierers R50 an einen Monitor mit Schnittstellenplatte.*	43 13 586 E530U

Schnittstelle für Fremdfabrikate

MIB-Schnittstellenadapter für Dräger-Ventilator Evita™ (Evita2 und Evita4)	51 91 189 E537U
MIB-Schnittstellenadapter für Dräger-Ventilator Babylog™	51 91 171 E537U
MIB-Box IDS-Kabel, 1,2 m *Kabel für die Verbindung zwischen MIB II Protokollkonverter und IDS. Zum Einsatz mit MIB II Protokollkonverter 72 56 931 E556U* *Zum Einsatz mit MIB II Duo Protokollkonverter 72 56 949 E556U*	47 26 373 E530U
MIB-Box IDS-Kabel, 2,4 m *Kabel für die Verbindung zwischen MIB II Protokollkonverter und IDS. Zum Einsatz mit MIB II Protokollkonverter 72 56 931 E556U* *Zum Einsatz mit MIB II Duo Protokollkonverter 72 56 949 E556U*	47 26 381 E530U
MIB-Box IDS-Kabel, 4,9 m *Kabel für die Verbindung zwischen MIB II Protokollkonverter und IDS. Zum Einsatz mit MIB II Protokollkonverter 72 56 931 E556U* *Zum Einsatz mit MIB II Duo Protokollkonverter 72 56 949 E556U*	47 26 399 E537U
MIB-Box IDS-Kabel, 3 m *Kabel für die Verbindung zwischen MIB Protokollkonverter und IDS. Zum Einsatz mit MIB Protokollkonverter 55 89 879 E537U* *Zum Einsatz mit MIB II Duo Protokollkonverter 72 56 949 E556U*	55 89 093 E537U
MIB-Box CPS-Kabel, 3 m *Kabel für die Verbindung zwischen MIB Protokollkonverter und IDS. Zum Einsatz mit MIB Protokollkonverter 55 89 879 E537U).*	51 92 054 E537U
MIB-Box CPS-Kabel, 10m *Kabel für die Verbindung zwischen MIB Protokollkonverter und CPS. Zum Einsatz mit MIB Protokollkonverter 55 89 879 E537U.*	51 91 148 E537U
Verteilerbox *Verteilerbox für Anschluss mit Geräte-CPS Für den gleichzeitigen Anschluss mehrerer MIB-Geräte und einem MultiGas-Modul. Zum Einsatz mit MIB Protokollkonverter 55 89 879 E537U*	51 90 470 E537U
MIB-Kabel, Abbott Oximetrix 3	57 42 981 E537U
MIB-Kabel, Abbott Q2 CCO/SvO_2	74 93 344 E556U
MIB-Kabel, AVL Opti CCA	57 42 999 E537U

MIB-Kabel, Aspect A-2000 BIS Monitor	59 50 220 E537U
MIB-Kabel, Baxter Vigilance	51 98 929 E537U

Hinweis: *Aufgrund von Firmenzusammenschlüssen ist es möglich, dass Baxter-Zubehör als Edwards-Zubehör gekennzeichnet ist. Diesbezüglichen Fragen sollten mit dem Edwards-Kundendienst geklärt werden.*

MIB-Kabel, Dräger Evita 2, Evita 4, Babylog Ventilatoren	51 98 952 E537U
MIB-Kabel, Dräger Cato, Cicero B, Cicero EM (schwarz/weiß)	57 36 355 E537U
MIB-Kabel, Dräger Julian, Cicero C, Cicero EM (farbig)	57 36 348 E537U
MIB-Kabel, Dräger Julian, CO2-Kurve	74 93 690 E556U
MIB-Kabel, Dräger Narkomed 2/4	59 44 074 E537U
MIB-Kabel, Hamilton Galileo Ventilator	74 93 310 E556U
MIB-Kabel, Linde MicroGas 7650 Monitor *Für Verwendung mit dem MIB II Protokoll-Konverter 72 56 931 E556U und MIB II Duo Protokoll-Konverter 72 56 949 E556U*	74 93 351 E556U
MIB-Kabel, BD/Ohmeda CD	59 44 082 E537U

Hinweis: *Aufgrund von Firmenzusammenschlüssen ist es möglich, dass Ohmeda-Zubehör als Becton-Dickinson-Zubehör (BD) gekennzeichnet ist. Diesbezüglichen Fragen sollten mit BD geklärt werden.*

MIB-Kabel, OSI OpticalCAM	59 44 595 E537U
MIB-Kabel, PB 840 Ventilator	74 93 336 E556U
MIB-Kabel, PB 7200	51 98 937 E537U
MIB-Kabel, Servo^{i}	59 54 537 E537U
MIB-Kabel, SV 300/300A	51 98 911 E537U
MIB-Kabel, SV 900	51 98 945 E537U
MIB-Kabel, Taema Horus Ventilator	74 93 328 E556U
MIB-Kabel VIA V-ABG1	57 43 872 E537U
MIB-Box Software-Download-Kabel	51 99 125 E537U

Sichtgeräte und Komponenten

Planar Video-Sichtgerät

15-Zoll Planar D6015TM *Ein 38 cm Flachbildschirm.*	59 55 567 E531U
Adapterkabel, 3 m *Kabel für den Anschluss des Planar Sichtgerätes an ein CPS-Kommunikationsnetzteil oder eine Infinity DOCKING STATION (IDS).*	47 26 084 E530U
Wandhalterung mit 33 cm Arm *Halterung für 15-Zoll Sichtgerät* *33 cm Verlängerungsarm* *Einstellbare Höhe an 48 cm Vertikalschiene*	47 20 152 E530U

Sony Video-Sichtgerät

15-Zoll Sony PGM-100P1MD *15-Zoll Sichtgerät*	57 35 894 B531O
Adapterkabel, 2 m (15-polig D zu RGB) *Kabel für den Anschluss des Sony Sichtgerätes an ein CPS oder eine IDS.*	57 38 716 E530U
Adapterkabel, 1 m *Kabel für den Anschluss des Sony Sichtgerätes an ein CPS oder eine IDS.*	57 36 199 E530U
Adapterkabel, 5 m *Kabel für den Anschluss des Sony Sichtgerätes an ein CPS oder eine IDS.*	57 36 181 E530U
Adapterkabel, 8 m *Kabel für den Anschluss des Sony Sichtgerätes an ein CPS oder eine IDS.*	57 36 165 E530U
Adapterkabel, 23 m *Kabel für den Anschluss des Sony Sichtgerätes an ein CPS oder eine IDS.*	57 36 173 E530U
Wandhalterung mit 33 cm Arm *Halterung für 15-Zoll Sichtgerät* *33 cm Verlängerungsarm* *Einstellbare Höhe an 48 cm Vertikalschiene*	47 20 152 E530U

Steuereinheit für Chirurgie-Sichtgerät

Chirurgisches Sichtgerät	51 93 110 E537U
Adapterkabel 25 m *Kabel zum Anschluss des ISD an einer CPS oder IDS*	51 94 910 E537U

Registrierer

Registrierer R50	59 52 630 E527U
Registrierer R50-N	57 40 068 E550U
Registrierpapier, 10 Rollen	47 11 201 E527U

Delta/Delta XL Monitor-Optionen

Delta 5-Kanal Darstellung *Erweitert die Darstellung auf 5 Kanäle.*	55 97 211 E539U
Delta 4(5)-6-Kanal Darstellung *Erweitert die Darstellung auf 6 Kanäle.*	55 97 914 E539U
Delta 6-8-Kanal Darstellung *Erweitert die Darstellung auf 8 Kanäle.*	55 97 922 E539U
Delta XL 6-8-Kanal Darstellung *Erweitert die Darstellung auf 8 Kanäle.*	55 89 738 E522U
Arrhythmia II Option *Meldet die Ereignisse RUN, Bigeminie, Couplet, VES und den beschleunigten ventrikulären Rhythmus.*	43 22 967 E522U
Aries ST-12 Funktion *Bietet ST-Analyse auf 12 Ableitungen mit dem MultiMed12-Kabel bzw. ST-Analyse auf 8 Ableitungen mit dem MulitMed6-Kabel.*	55 97 328 E539U
ST-Analyse, 3 Ableitungen *Nicht nötig, wenn Aries-Option installiert ist.*	52 01 988 E522U
Physiologische Kalkulationen	52 01 996 E522U
Delta Modul-Kommunikationsanschuss (Pod Comm) *Fügt einen zweiten Modul-Kommunikationsanschluss für den Anschluss weiterer Module hinzu.*	55 97 203 E539U
Halterungshaken	55 93 533 E530U

Kappa Monitor-Optionen

Kappa/9000 6-8-Kanal Darstellung *Erweitert die Darstellung auf 8 Kanäle.*	51 89 738 E522U
Arrhythmia II Option *Meldet die Ereignisse RUN, Bigeminie, Couplet, VES und den beschleunigten ventrikulären Rhythmus.*	43 22 967 E522U
Aries ST-12 Funktion *Bietet ST-Analyse auf 12 Ableitungen mit dem MultiMed12-Kabel bzw. ST-Analyse auf 8 Ableitungen mit dem MulitMed6-Kabel.*	55 97 328 E539U
ST-Analyse, 3 Ableitungen *Nicht nötig, wenn Aries-Option installiert ist.*	52 01 988 E522U
Physiologische Kalkulationen	52 01 996 E522U
Erweiterter Kommunikationsanschuss *Liefert Speicherkapazität für vier vom Anwender eingestellte Überwachungskonfigurationen, sowie Unterstützung des Chirurgie-Sichtgerätes. Bis zu vier MIB-Kanäle werden über 2-Kanal MIB-Einsteckplatten zugefügt.*	74 87 205 E549U
MIB 1-4 Zusatzplatine	72 61 246 E556U

EKG

MultiMed- und NeoMed-Kabel

WARNUNG: Um den Patienten vor Verbrennungen zu schützen, dürfen das MultiMed12- sowie das NeoMed-Kabel nicht während der Hochfrequenz-Chirurgie verwendet werden.

MultiMed-Kabel, für: *EKG 3- und 5-fache Patientenkabel* *1 Temperaturfühler (bzw. 2 Fühler mit Y-Adapter)* *1 SpO_2-Anschlusskabel*	33 68 391 E530U
MultiMed 6-Kabel, für: *EKG 3-, 5- und 6-fache Patientenkabel* *1 Temperaturfühler (bzw. 2 Fühler mit Y-Adapter)* *1 SpO_2-Anschlusskabel*	51 91 221 E530U

MultiMed 12-Kabel, für: *EKG 12-fache Patientenkabel* *1 SpO_2-Anschlusskabel*	55 89 663 E538U
NeoMed-Kabel, für: *EKG 3-fache Patientenkabel* *2 Temperaturfühler* *1 SpO_2-Anschlusskabel* *(mit Haltevorrichtung für Brutkasten)*	45 90 539 E530U
NeoMed EKG-Adapterkabel *1,5 m Kabel zur Verbindung der neonatalen Patientenkabel.*	55 92 162 E530U
Klammer für Befestigung am Bettlaken	57 39 870 E530U
Kabelklammer, normal, 5 Stück	47 18 495 E530U
Kabelklammer, groß, 5 Stück	33 68 789 E530U

Elektrodenkabel

IEC-Farbkodierung 1 (IEC1) für Europa:

3-fach:	RA rot, LF gün, LA gelb.
5-fach:	RA rot, LF grün, LA gelb, RF schwarz, V weiß.
6-fach:	RA rot, LF grün, LA gelb, RF schwarz, V weiß, V+ grau und weiß.
12-fach:	RA rot, LF grün, LA gelb, RF schwarz, V weiß, V1 weiß & rot, V2 weiß & gelb, V3 weiß & grün, V4 weiß & braun, V5 weiß & schwarz, V6 weiß & lila.

IEC-Farbkodierung 2 (IEC2) für USA (AHA):

3-fach:	RA weiß, LF rot, LA schwarz.
5-fach:	RA weiß, LF rot, LA schwarz, RF grün, V braun.
6-fach:	RA weiß, LF rot, LA schwarz, RF grün, V braun, V+ grau & braun.
12-fach:	RA weiß, LF rot, LA schwarz, RF grün, V braun, V1 braun & rot, V2 braun & gelb, V3 braun & grün, V4 braun & blau, V5 braun & orange, V6 braun & lila.

Hinweis: Falls nicht anders spezifiziert, haben alle Kabelsätze eine Länge von 1 Meter (1 m).

Standard-EKG-Kabel und -Kabelsätze

EKG 3-fach Klammerkabelsatz, IEC1 (nicht für OP)	33 75 230 E530U
EKG 3-fach Klammerkabelsatz, IEC2 (nicht für OP)	33 75 248 E530U
EKG 5-fach Klammerkabelsatz, IEC1 (nicht für OP)	33 75 255 E530U
EKG 6-fach Klammerkabelsatz, IEC1 (nicht für OP)	52 02 499 E530U

EKG 5-fach Klammerkabelsatz, IEC2 (nicht für OP)	33 75 263 E530U
EKG 3-fach, IEC1, groß, wiederverwendbar (nicht für OP)	33 75 313 E530U
EKG 6-fach Klammerkabelsatz, IEC2 (nicht für OP)	52 02 523 E530U
EKG 4-fach Brustkabelsatz, IEC1 (für zusätzliche V-Elektr.)	52 02 564 E530U
EKG 4-fach Brustkabelsatz, IEC2 (für zusätzliche V-Elektr.)	52 02 572 E530U
EKG 5-fach Brustkabelsatz, IEC1 (für zusätzliche V-Elektr.)	52 02 465 E530U
EKG 5-fach Brustkabelsatz, IEC2 (für zusätzliche V-Elektr.)	52 02 473 E530U

Verschiedenes EKG-Zubehör

EKG Hochfrequenz-Block	59 47 226 E530U
Muss bei der Überwachung im OP verwendet werden.	
EKG-Einwegelektroden, 50 Stück	45 27 750 EH405
Für Erwachsene; mit Elektrodengel; nicht ambulant verwendbar.	
Adaptereinsatz für Neonatalelektroden, 15 Stück	51 94 779 E530U
Zum Anschluss der Neonatalelektroden mit 1,5 mm Sicherheitssteckern an das MultiMed*-Kabel bzw. an EKG-Zwischenkabel.*	
Einweg-Neonatalelektroden, nicht-steril, 300 Stück	51 95 024 E530U
EKG-Einwegelektroden, 500 Stück	33 66 353 EH50U
Offset-Elektrode; unterdrückt Artefakt; speziell für ambulante Patienten geeignet.	
EKG-Kleberinge, groß, 500 Stück	45 23 742 EH405
Für wiederverwendbare Elektroden.	
EKG-Elektrodencreme, 140 g	45 37 197 EH709
Für wiederverwendbare Elektroden.	

Pulsoxymetrie (SpO_2)

Sensoren

HINWEIS: Die Kompatibilität mit Masimo-Sensoren ist eine Zusatzfunktion. Diesbezügliche Informationen sind beim biomedizinischen Fachpersonal erhältlich.

Wiederverwendbar

DURASENSOR DS100A, für Erwachsene — 72 62 764 E530U
Wiederverwendbarer SpO_2-Sensor für Erwachsene; an Finger oder Zehe zu applizieren; für Patienten > 40 kg.

MASIMO OHR — 74 97 006 E530U
SpO_2-Ohrsensor mit Halterung; für erwachsene Patienten, Patientengewicht >30 kg.

MASIMO LNOP-DCI, Erwachsene — 72 70 312 E530U
SpO_2-Sensor für Finger oder Zeh; für erwachsene Patienten, Patientengewicht > 30 kg.

MASIMO LNOP-DCIP, Pädiatrie — 72 70 304 E530U
SpO_2-Sensor für Finger oder Zeh; für pädiatrische Patienten, Patientengewicht 10-50 kg.

MASIMO LNOP-YI, Erwachsene/Pädiatrie/Neonaten — 74 97 014 E530U
SpO_2-Sensor für verschiedene Applikationsstellen:
Finger/Zeh: Patientengewicht > 10 kg
Großer Zeh: Patientengewicht 3-10 kg
Fuß oder Handfläche/-rücken: Patientengewicht < 3 kg

MASIMO NR125, Erwachsene — 72 70 361 E530U
SpO_2-Sensor für Finger oder Zeh; für erwachsene Patienten, Patientengewicht > 30 kg.

Einweg-Sensoren mit Klebestreifen

MASIMO LNOPADT, Erwachsene — 74 96 990 E530U
SpO_2-Sensor für Finger oder Zeh; für erwachsene Patienten, Patientengewicht > 30 kg.

MASIMO LNOPPED, Pädiatrie — 74 96 982 E530U
SpO_2 -Sensor für Finger oder Zeh; für erwachsene Patienten, Patientengewicht 10-50 kg.

MASIMO LNOPNEO, Neonaten — 74 96 974 E530U
SpO_2 -Sensor für Finger oder Zeh; für neonatale Patienten, Patientengewicht < 10 kg.

MASIMO LNOPNEO SS, Neonaten *SpO_2 -Sensor für empfindliche Haut; für neonatale Patienten, Patientgewicht < 10 kg.*	74 96 966 E530U
Nellcor OxiMAX MAX-A, für Erwachsene, 24 Stück *SpO_2 -Sensor für Erwachsene; für Finger oder Zeh; Patientengewicht > 30 kg.*	direkt bei Nellcor zu bestellen
Nellcor OxiMAX MAX-AL, für Erwachsene, 24 Stück *SpO_2 -Sensor für Erwachsene; für Finger oder Zeh; Patientengewicht > 30 kg.*	direkt bei Nellcor zu bestellen
Nellcor OxiMAX MAX-I, für Kleinkinder, 24 Stück *SpO_2 -Sensor für Kleinkinder; für Finger oder Zeh; Patientengewicht 3-20 kg.*	direkt bei Nellcor zu bestellen
Nellcor OxiMAX MAX-N, für Neonaten/Erwachsene, 24 Stück *SpO_2 -Neonatalsensor; für Fuß-Applikation; Patientengewicht < 3 kg oder > 40 kg.*	direkt bei Nellcor zu bestellen
Nellcor OxiMAX MAX-P, für Kinder, 24 Stück *SpO_2 -Sensor für Kinder; für Finger oder Zeh; Patientengewicht 10-50 kg.*	direkt bei Nellcor zu bestellen
Nellcor OXISENSOR D-25/D-25L, für Erwachsene, 24 Stück *Einweg-Klebesensor für Erwachsene; für Finger oder Zeh; Patientengewicht > 30 kg.*	45 34 434 EH50U
Nellcor OXISENSOR D-20, Pädiatrie, 24 Stück *Einweg-Klebesensor für Kinder; für Finger oder Zeh; Patientengewicht 10 - 50 kg.*	45 34 442 EH50U
Nellcor OXISENSOR I-20, für Kleinkinder, 24 Stück *Einweg-Klebesensor für Kleinkinder; für Finger oder Zeh; Patientengewicht 1 - 20 kg.*	45 34 459 EH50U
Nellcor OXISENSOR N-25, für Neonaten, 24 Stück *Einweg-Klebesensor für Neonaten; am Fuß zu applizieren; Patientengewicht < 3 kg.*	45 34 467 EH50U

Kabel

SpO_2-Doppelkabel	74 99 614 E530U
SpO_2 Nellcor Verlängerungskabel, blau, geschirmt, 1 m	33 68 433 E530U
SpO_2 Nellcor Verlängerungskabel, blau, geschirmt, 2 m	33 75 834 E530U
SpO2 Masimo ProCal+ cable, 2 m	74 92 601 E530U

EEG

Infinity EEG-Modul *Einschließlich Zwischenkabel zum Monitor, universeller Stangenklemme, Umwandler für Referenzial-Ableitungs-block, sowie 9 wiederverwendbaren Elektrodenkabeln.*	57 36 744 E548U
EEG wiederverwendbare Elektrodenkabel, 9 Stück, 0,6 m	59 47 804 E530U

Dräger empfiehlt die Verwendung von Aspect Zip Prep Elektroden. Diese Elektroden können direkt bei Aspect bestellt werden.

Temperatur

Temperatur-Adapterkabel; 1,5 m.	51 98 333 E530U

Körperstamm-Fühler

Für die Verwendung bei der Hochfrequen-Chirurgie; ösophagal und rektal anwendbar.

Temperaturfühler für Erwachsene	43 29 889 E530U
Temperaturfühler für Kleinkinder	33 75 842 E530U
Schutzhüllen, 10 Stück	70 14 616 F1703

WARNUNG: *Schutzhüllen enthalten Latex; nicht für die Verwendung mit Hautfühlern geeignet.*

Hautfühler

Nicht für die Verwendung bei der Hochfrequenz-Chirurgie

Hauttemperaturfühler für Erwachsene	43 29 822 E530U
Hauttemperaturfühler für Kinder	33 68 417 E530U

Nicht-invasiver Blutdruck (NBP)

NBP-Manschetten

Wiederverwendbare Manschetten

Manschette für Kinder, 12-19 cm Armumfang	28 66 676 EH50U
Manschette für Erwachsene (klein), 17-25 cm Armumfang	28 66 635 EH50U
Manschette für Erwachsene, 23-33 cm Armumfang	28 66 643 EH50U
Manschette für Erwachsene (groß), 31-40 cm Armumfang	28 66 650 EH50U
Manschette, Oberschenkel, 38-50 cm Oberschenkelumfang	28 66 668 EH50U

Einweg-Manschetten

Manschette für Neonaten, Nr. 1, 10 Stück *3,1-5,7cm Armumfang*	28 70 181 EH50U
Manschette für Neonaten; Nr. 2, 10 Stück *4,3-8,0 cm Armumfang*	28 70 199 EH50U
Manschette für Neonaten, Nr. 3, 10 Stück *5,8-10,9 cm Armumfang*	28 70 207 EH50U
Manschette für Neonaten, Nr. 4, 10 Stück *7,1-13,1 cm Armumfang*	28 70 215 EH50U
Manschette für Neonaten, Nr. 5, 10 Stück *8,3-15,0 cm Armumfang*	28 70 173 EH50U

NBP-Verbindungsschläuche

NBP-Verbindungschlauch, 3,7 m	12 75 275 EH50U
NBP-Verbindungsschlauch, neonatal, 2,4 m	28 70 298 EH50U

Invasiver Blutdruck (IBP)

Hämodynamische Module

Hemo2-Modul, mit 3 m Kabel	43 19 435 E529U
Hemo4-Modul, mit 3 m Kabel	43 15 961 E529U
HemoMed-Modul, mit 3 m Kabel	55 88 822 E529U

Anschlusskabel

Hemo-Modul Verbindungskabel, 3 m *Kabel für den Anschluss des Hemo2- bzw. Hemo4-Moduls an den Monitor.*	33 68 425 E530U
Hemo-Modul Verbindungskabel, 5 m *Kabel für den Anschluss des des Hemo2- bzw. Hemo4-Moduls an den Monitor.*	51 95 198 E530U
HemoMed-Zwischenkabel, 3 m *Für Anschluss des HemoMed-Moduls an den Monitor.*	55 91 925 E530U
Hemo-Zwischenkabel, 5 m *Für Anschluss des HemoMed-Moduls an den Monitor.*	55 91 933 E530U
IBP Y-Kabel, 7-polig, 0,3 m *Ermöglicht die Überwachung zweier Druckparameter ohne hämodynamisches Modul. Ein spezielles Zwischenkabel für jeden Druckwandler ist nötig.*	55 92 147 E530U
IBP Y-Kabel, 10-polig, 0,3 m *Ermöglicht die Überwachung zweier Druckparameter ohne hämodynamisches Modul. Ein spezielles Zwischenkabel für jeden Druckwandler ist nötig.*	57 31 281 E530U
IBP Y-Kabel, 16-polig, offenes Ende	55 97 880 E530U
IBP-Adapter, 10-polig auf 7-polig *Verbindung zwischen HemoMed-Anschluss am Monitor und einem IBP-Kabel.*	33 68 383 E530U

Druckzubehör — Allgemein

Microkatheter, steril *Microkatheter zur Rechtsherzdruckmessung (PA) 5 cm Teflon Einführungskanüle Und 130 Cm Polyethylen-katheter Mit Luer-Lock-Anschluss*	45 01 359 EH016

Dreiwegehahn, steril *Luer-Lock-Anschluss*	45 01 342 EH016
In-line Spülvorrichtung, 5 Stück *Einweg-Spülvorrichtung mit einer Flow-Rate von 3 ml/Std. und Überdruckventil*	45 27 321 EH016
Druckmanschette *Für Infusionsbeutel.*	45 01 375 EH016

Druckzubehör — Abbott/Medex

Hemo-Adapter, Abbott/Medex *Ermöglicht den Anschluss von Abbott/Medex-Druckwandlern an die Module Hemo2 und Hemo4; es werden ein Adapter für jedes Hemo2-Modul und zwei Adapter für jedes Hemo4-Modul benötigt.*	51 96 998 E530U
IBP-Zwischenkabel, 3,7 m, Abbott/Medex	52 06 573 E530U

Druckzubehör — Edwards/Baxter

Hemo-Adapter, Edwards/Baxter *Ermöglicht den Anschluss von Edwards/Baxter-Druckwandlern an die Module Hemo2 und Hemo4; es werden ein Adapter für jedes Hemo2-Modul und zwei Adapter für jedes Hemo4-Modul benötigt.*	51 96 980 E530U
IBP-Zwischenkabel, 3,7m, Edwards/Baxter	52 06 607 E530U

Hinweis: *Aufgrund von Firmenzusammenschlüssen ist es möglich, dass Baxter-Zubehör als Edwards-Zubehör gekennzeichnet ist. Diesbezüglichen Fragen sollten mit dem Edwards-Kundendienst geklärt werden.*

Druckzubehör — SensoNor

Hemo-Adapter, SensoNor *Adapterblock mit 7-poligen geschirmten Eingängen für Hemo2/4-Module, der die Kompatibilität mit 7-poligen Druckwandlerkabeln herstellt (einschließlich SensoNor 840).*	43 29 160 E530U
IBP-Druckwandler SensoNor 840 *Wiederverwendbarer SensoNor Druckwandler mit 25 cm Kabel für den Anschluss an die Module Hemo2 und Hemo4.* *Verwendbar mit SensoNor Hemo-Adapter 43 29 160 E530U.*	43 21 555 E530U

IBP-Zwischenkabel, SensoNor; 3,7 m	43 21 563 E530U
Druckdom für SensoNor 840; 50 Stück	45 29 954 EH407
Einweg-Set, SensoNor 840, 10 Stück	45 30 226 EH407

Einweg-Druckwandlersystem für die Druckwandler SensoNor 840, steril.

IBP-Ersatzteile

IBP2-Druckwandlerplatte, 5 Stück *Hemo2-Modul Druckwandlerplatte für IBP-Druckwandler, einschließlich BD/Ohmeda.*	47 21 408 E530U
IBP4-Druckwandlerplatte, 5 Stück *Hemo4-Modul Druckwandlerplatte für IBP-Druckwandler, einschließlich BD/Ohmeda.*	47 21 424 E530U
IBP2-Druckwandlerplatte - Medex/SensoNor, 5 Stück *Hemo2-Modul Druckwandlerplatte für Medex/SensoNor Druckwandler.*	47 21 614 E530U
IBP4-Druckwandlerplatte - Medex/SensoNor, 5 Stück *Hemo4-Modul Druckwandlerplatte für Medex/SensoNor Druckwandler.*	47 21 416 E530U
Hemo-Druckwandlerplatte - Abbott/Braun, 5 Stück *Hemo2- und Hemo4-Modul Druckwandlerplatte für Abbott Transpac II/III und Braun Druckwandler.*	51 92 112 E530U
Druckwandler P23XL/4	45 27 958 EH407
Mini-Druckwandler P10 E2/4	45 27 941 EH407

Intrakraniales Druckzubehör (ICP)

Zubehörsatz für Gehirndruckmessung, lange Schraube *Bestehend aus Gewindebohrer, Befestigungssatz mit Tiefenindikator und langer Befestigungsschraube für Druckwandler.*	54 51 257 E3024
ICP-Ersatzschraube, lang	54 51 265 E3024

Transkutanes Blutgas

tpO_2/CO_2-Modul *Mit 1 m Verbindungskabel.*	55 92 535 E544U
tpO_2/CO_2-Festkörperelektrode	45 29 988 EH418
Befestigungssatz für tp-Sonden *Mit 100 Einweg-Kleberingen und Kontaktlösung (20 ml).*	45 25 028 EH418
Zubehör-Kit für tpO_2-Sonde *Mit 10 ml Elektrolyt-Lösung, 12 tpO_2-Membran-Kits, O-Ring-Entferner und Reinigungspapier. Packung mit 20 Stück.*	45 25 036 EH418

Zubehör für tpO_2/CO_2-Sonde *Mit 10 ml Elektrolyt-Lösung, 12 tpO_2 + $tpCO_2$-Membran-Kits, O-Ring-Entferner und Reinigungspapier. Packung mit 20 Stück.*	45 27 347 EH418
CAL 1 Kalibriergas *12 Gaszylinder mit Trockengas; Konzentration 5% CO_2 und 20,9% Sauerstoff.*	direkt bei Radiometer zu bestellen
Linde MicroGas 7650 Monitor *Überwacht tpO_2/CO_2; über MIB anschließbar.*	direkt bei Linde zu bestellen
SensorMedics MicroGas 7650 Monitor *Überwacht tpO_2/CO_2; über MIB anschließbar.*	direkt bei Linde zu bestellen

Herzzeitvolumen

HZV-Zwischenkabel, 1,5 m *Verbindet HZV-Zubehör mit Hemo-Modul.*	33 68 458 E530U
HZV-Katheterkabel *Verbindet Katheter mit Zwischenkabel.*	84 19 160 E2276
HZV-Thermistorkabel, BD/Ohmeda *Mit Thermistor-T-Stück 57 41 975 EH413 verwendbar.*	84 20 077 E2276
HZV-Thermistor T-Stück, 10 Stück *BD/Ohmeda Einweg-Injektatsfühler zur Direktmessung der Injektatstemperatur; mit Thermistorkabel 84 20 077 E2276 verwendbar.*	57 41 975 EH413
HZV-Thermistorkabel, Edwards/Baxter	85 39 983 E2276

Hinweis:

Aufgrund von Firmenzusammenschlüssen ist es möglich, dass Baxter-Katheter und Zubehör als Edwards-Zubehör gekennzeichnet ist. Ebenfalls ist es möglich, dass Ohmeda-Katheter und Zubehör als Becton-Dickinson-Zubehör (BD) gekennzeichnet ist. Diesbezüglichen Fragen sollten mit Edwards bzw. BD geklärt werden.

Für die Messung des Herzzeitvolumens wird ein spezielles Kathetersystem benötigt, das direkt bei Ohmeda oder Baxter bestellt werden muss.

End-tidales CO_2 ($etCO_2$)

$etCO_2$-Module

$etCO_2$-Modul (einsetzbar)	43 19 260 E525U
$etCO_2$-Modul (anschließbar)	57 40 738 E547U
Infinity $etCO_2$ Microstream™ Modul	78 62 696 E559U

Sensoren

$etCO_2$-CAPNOSTAT™ III	43 22 975 E530U
Wiederverwendbarer $etCO_2$-Sensor mit 2,4 m Kabel für die kontinuierliche Hauptstrommessung nach dem Infrarot-Absorptionsprinzip; für Erwachsene, Kinder und Neonaten; mit Kalibrier- und Referenzzellen, Atemwegadapter für Erwachsene und 5 Kabelklammern.	

Hauptstrom-Zubehör

$etCO_2$-Atemwegadapter für Erwachsene, Totraum < 5 cc	47 21 796 E530U
$etCO_2$-Atemwegadapter für Neonaten, Totraum < 0,5 cc	47 21 788 E530U

Seitenstrom-Zubehör

$etCO_2$-Atemwegadapter, Seitenstrom	47 14 437 E530U
Nicht für die Verwendung bei Neonaten.	
$etCO_2$-NAFION® Entfeuchtungsschlauch, 10 Stück	47 14 429 E530U
$etCO_2$-Absaugkanüle für Erwachsene, 10 Stück	47 14 395 E530U
$etCO_2$-Absaugkanüle für Kinder, 10 Stück	47 14 387 E530U

Infinity etCO2 Microstream™ Zubehör

Für Patienten mit eingeführten Kathetern:	
FilterLine™ Set, Erwachsen/Pädiatrisch	78 69 535 E559U
FilterLine™ H Set, Erwachsen/Pädiatrisch	78 69 543 E559U
FilterLine™ H Set, Kleinkind/Neonatal	78 69 550 E559U
Für Patienten ohne eingeführten Kathetern:	
Smart CapnoLine™, Erwachsen	78 69 527 E559U

Smart CapnoLine™, Intermediate	78 69 519 E559U
Smart CapnoLine™, Pädiatrisch	78 69 501 E559U
Smart CapnoLine™, O2 Erwachsen	78 69 568 E559U
Smart CapnoLine™,O2 Intermediate	78 69 576 E559U
Smart CapnoLine™, O2 Pädiatrisch	78 69 584 E559U
NIV-Line™, Erwachsen	78 69 477 E559U
NIV-Line™, Pädiatrisch	78 69 469 E559U
CapnoLine™ H, Erwachsen	78 69 592 E559U
CapnoLine™ H, Pädiatrisch	78 69 600 E559U
CapnoLine™ H, Kleinkind/Neonatal	78 69 618 E559U
CapnoLine™ H, O2 Erwachsen	78 69 493 E559U
CapnoLine™ H, O2 Pädiatrisch	78 69 485 E559U

$etCO_2$/Atemmechanik

Modul $etCO_2$/Atemmechanik

Modul $etCO_2$/Atemmechanik	57 40 704 E546U

Adapter/Sensoren

Sensor für Atemmechanik *CO2 + Flow; für Kinder.*	59 57 142 E530U
Sensor für Atemmechanik *Flow; für Neonaten.*	59 57 100 E530U
Sensor für Atemmechanik *CO2 + Flow; für Erwachsene/Kinder.*	59 57 126 E530U
Sensor für Atemmechanik *CO2 + Flow; Neonatal.*	59 57 118 E530U
Sensor für Atemmechanik *Flow; für Erwachsene/Kinder.*	59 57 134 E530U

FiO_2

FiO_2-Sensorkabel	55 97 898 E530U
FiO_2-Sensor (Zelle)	90 04 979 E347E

MultiGas-Überwachung

MultiGas-Modul

MultiGas-Modul	51 89 407 E536U
MultiGas+-Modul	51 89 415 E536U

Scio-Modul

Scio-Modul	68 71 255

MultiGas-Zubehör

Wasserfalle, Einweg, 25 Stück	51 90 371 E536U
Einweg-Wasserfalle für den Flüssigkeitsauffang; in Verbindung mit Absaugkatheter 51 90 389 E536U und Atemwegadapter 12 76 067 EH55U bzw. 12 76 737 EH55U verwendbar.	
MultiGas O_2-Zelle	90 04 979 E347E
Austauschzelle für das MultiGas-Modul (wird für MultiGas+-Modul nicht benötigt).	
Absaugkatheter; 1,8 m; 10 Stück	51 90 389 E536U
Absaugkathteter mit Luer-Anschluss (Stecker und Buchse); mit Atemwegadapter 12 76 067 EH55U bzw. 12 76 737 EH55U verwendbar.	
Absaugkatheter; 1,5m; 10 Stück	12 76 075 EH55U
Absaugkathteter mit Luer-Anschluss (Stecker) an beiden Enden; mit Atemwegadapter 12 76 067 EH55U bzw. 12 76 737 EH55U verwendbar.	

Absaugkatheter; 3m; 10 Stück *Absaugkathteter mit Luer-Anschluss (Stecker) an beiden Enden; mit Atemwegadapter 12 76 067 EH55U bzw. 12 76 737 EH55U verwendbar.*	12 76 729 EH55U
Nasenkanüle, 10 Stück	12 76 711 EH55U
Atemwegadapter, gerade, 10 Stück	12 76 067 EH55U
Atemwegadapter, mit Knie, 10 Stück	12 76 737 EH55U
Externer Filter, 10 Stück *0,8 mm Luftweg-Filter.*	12 76 695 EH55U
Gasentsorgungsadapter *19x19 mm.*	12 76 653 EH55U
CO2-Absorbermodul	12 76 679 EH55U
Wasserfallen; 7,5 ml; 12 Stück	12 76 596 EH55U

Scio-Zubehör

Scio-Wasserfalle (12 Stück)	78 68 123 E530U
Scio-Probengasleitung (Satz mit 10 Stück)	78 68 115 E530U
Netzteil	59 53 539 E530U

MultiGas-Anschlusskabel

MultiGas-Verbindungskabel, 3 m — 51 90 447 E536U

Für den Anschluss der Module MultiGas bzw. MultiGas+ an das Infinity CPS/IDS (Anschluss X12).

MultiGas-Verbindungskabel, 10 m — 51 90 454 E536U

Für den Anschluss der Module MultiGas *bzw.* MultiGas+ *an das Infinity CPS/IDS (Anschluss X12).*

Scio-Anschlusskabel

Scio-Anschlusskabel, 0,3 m — 78 76 878 E530U

Für den Anschluss des Scio-Moduls an das Infinity IDS (Buchse X3) oder an den Kappa (Scio/IDS-Buchse).

Scio-Anschlusskabel, 2 m — 78 76 886 E530U

Für den Anschluss des Scio-Moduls an das Infinity IDS (Buchse X3) oder an den Kappa (Scio/IDS-Buchse).

Scio "Y"-Anschlusskabel, X3 — MS 13 749 E530U

Das Kabel verbindet entweder:

- *den Kappa (Scio/IDS-Buchse) mit dem Scio-Anschlusskabel (78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) und mit dem ISD-Kabel (51 94 910 E537U).*

oder

- *das Infinity IDS (Buchse X3) mit dem Scio-Anschlusskabel (78 76 878 E530U oder 78 76 886 E530U) und dem RS232 UART-Kabel (47 14 346 E530U)*

C Technische Daten

Überblick C-3
Normen und Verordnungen C-3
Systemkomponenten C-4
- Delta/Delta XL Basisgerät C-4
- Kappa-Basisgerät C-6
- Infinity Docking Station (IDS) C-8
- Versorgungsteil für IDS 59 55 393 E530U) C-9
- Docking Station (nur für Aufstellung; einfach) C-9
- CPS-Kommunikationsnetzteil C-10
- Externe Batterie C-11
- Batterieladegerät C-11
- Infinity Registrierer R50 N C-12
- Medical Information Bus (MIB) Duo II Protokollkonverter (72 56 949 E556U) C-13
- Medical Information Bus (MIB) II Protokollkonverter (72 56 931 E556U) C-14
- MIB Protokollkonverter (55 89 879 E537U) C-15

Sichtgeräte C-16
- 15-Zoll Sichtgerät C-16
- Video-Anzeigen (nur Kappa) C-17
- Steuereinheit für Chirurgie-Sichtgerät C-17

Überwachungszubehör C-19
- etCO2-Modul (einsetzbar) C-19
- etCO2-Modul (anschließbar) C-19
- Modul etCO2/Atemmechanik C-21
- Infinity etCO2 Microstream™ Modul C-22
- Hämodynamische Module C-23
- MultiGas-Module C-24
- Scio-Module C-25
- EEG-Modul C-26
- tpO2/CO2-Modul C-26
- FiO2-Sensoren C-27

Überwachungsspezifikationen C-28
- EKG C-28
- ST-Segment-Analyse C-29
- EEG C-29
- Atemfrequenz C-31

Nicht-invasiver Blutdruck (NBP)....C-31
Invasiver Blutdruck (IBP) C-33
Herzzeitvolumen....C-34
Pulsoxymetrie (SpO2)....C-35
tpO2/CO2....C-37
End-tidales CO2 (etCO2) mit einsetzbarem/anschließbaren etCO2 Modul....C-37
End-tidales CO2 (etCO2) mit Infinity Microstream ™ Modul....C-38
etCO2/Atemmechanik....C-40
FiO2 ....C-45
MultiGas (mit dem Scio-Modul) C-46
Temperatur C-48

Überblick

Dieser Anhang enthält technische Spezifikationen für den Patientenmonitor und seine Überwachungsfunktionen. Diese Spezifikationen gelten für die Überwachung erwachsener, pädiatrischer und neonataler Patienten.

Weitere technische Informationen, die eventuell für die Wartung oder Kalibrierung der Geräte benötigt werden, stellt Dräger auf Anfrage qualifiziertem Fachpersonal zur Verfügung.

Normen und Verordnungen

Medizinproduktegesetz 93/42 EWG

EN 60601-1 (IEC 601-1):	Zutreffende allgemeine und spezifische Normen
EN 60601-1-1 (IEC 601-1-1):	Allgemeine Normen: Sicherheitsvorschriften für elektromedizinische Systeme
EN 60601-1-2 (IEC 601-1-2):	Emission: EN 55011, Klasse B
EN 60601-2-27 (IEC 601-2-27):	Spezifische Anforderungen für die Sicherheit von elektro-kardiografischen Überwachungsgeräten
EN 60601-2-30 (IEC 601-2-30):	Spezifische Anforderungen für die Sicherheit von Geräten für die indirekte Messung des Blutdrucks
EN 60601-2-34 (IEC 601-2-34):	Spezifische Anforderungen für die Sicherheit von Geräten für die direkte Messung des Blutdrucks
ISO 9919:	Anforderungen an Pulsoximeter für die medizinische Anwendung

Systemkomponenten

Delta/Delta XL Basisgerät

Eigenschaften	
Abmessungen (HxBxT) (ohne Module)	Delta: 253 x 365 x 190 mm Delta XL: 272 x 384 x 190 mm
Gewicht	Delta: Ohne externe Batterie: 5,8 kg Mit externer Batterie: 6,4 kg Delta XL: Ohne externe Batterie: 6,2 kg Mit externer Batterie: 6,8 kg
Kühlung	Konvektion
Gehäuse	Plastik: ABS/PC, FR 110
Leiterplatte	Platine: Glas/Epoxy Fr4 Lötmittel: Blei/Zinn Kupferstich Lithiumbatterie
Wärmeleitung (Kühlblock)	Gegossenes Aluminium
Interne Batterie	Lithium-Ionen Batterie
NBP-System	Silikonschlauch, Stahl, Kupferdraht
Verpackung	Wellpappe, Urethan-Schaum
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannung	11 bis 15 V Gleichspannung
Leistungsaufnahme	≤ 70 Watt (bei voller Auslastung)
Schutzklasse	Intern betrieben (per IEC 601-1) und für die Verwendung mit nach Klasse I spezifizierten Versorgungsteilen.
Batteriebetrieb	180 Minuten (230 Minuten der als Option erhältlichen externen Batterie) **Hinweis**: Alle Materialien müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen sicher entsorgt bzw. wiederverwertet werden. Der Batteriebetrieb hängt von der Parameterkonfiguration ab. Die oben erwähnte Lebensdauer erfolgte under folgender Beanspruchung: MultiMed mit EKG-Ableitungen und SpO_2-Sensor, 2 Temperaturfühler, HemoMed-Modul mit 4 IBP-Druckwandler, aktivierter NBP-Funktion, die alle 15 Minuten Messungen verursachte und einer LCD-Transporthelligkeit @ 50%.

Batterieaufladezeit	**Interne Batterie**: 4,5 Stunden bei 25^0C **Externe Batterie** *(Option)*: 3,5 Stunden bei 25^0C
Patientenableitstrom	≤ 10 µA
Betriebsart	Kontinuierlich mit Versorgungsteil; begrenzt, wenn batteriebetrieben
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)
Tropfwasserschutz	EN 60101-2-27; 44,3
Analoger Ausgang	
Signale	EKG, arterieller Blutdruck (ART)
Verzögerung	≤ 25 ms
QRS-Synchronisationsausgang	
QRS	Ausgangssignal steigt für 50 ms bei jedem erkannten QRS-Komplex QRS erkannt: +12V ±5%, 560 Ohm Quellimpedanz Ausgangssignal schwach (kein QRS): <0,8V @ 30 mA Wärmeleitung
Gerätesteuerung	
Steuerung	Durch Fixtasten und Drehknopf
Alarme	3 Stufen: Lebensbedrohlich, Ernst, Hinweisend
Bildschirm	
Art	TFT-LCD: (= Thin Film Transistor Liquid Crystal Display), aktive Matrix
Größe	Delta: 264 mm, diagonal Delta XL: 310 mm, diagonal
Bildschirmfläche	Delta: 211 x 158 mm Delta XL: 246 x 184,5 mm
Auflösung	Delta: 640 x 480 Bildpunkte Delta XL: 800 x 600 Bildpunkte
Mögliche Farben	512

Trendspeicher	
Datenspeicherung	24 Stunden von Parameter-Trendinformationen
Abtastrate	Abtastrate von 30 Sekunden
Trendgrafiken	Zeitfenster von 1, 4, 8, 12 und 24 Stunden
Trendtabellen	Anzeigeintervalle von 1, 5, 15, 30 oder 60 Minuten

Kappa-Basisgerät

Eigenschaften	
Abmessungen (HxBxT)	102 x 368 x 368 mm
Gewicht	8,4 kg
Kühlung	Lüfter
Gehäuse	Plastik: ABS/PC, FR 110 Kaltgewalztes Stahl, bemalt.
Leiterplatte	Platine: Glas/Epoxy Fr4 Lötmittel: Blei/Zinn Kupferstich Lithiumbatterie
Wärmeleitung (Kühlblock)	Gegossenes Aluminium
NBP-System	Silikonschlauch, Stahl, Kupferdraht
Verpackung	Wellpappe, Urethan-Schaum
Hinweis: Alle Materialien müssen gemäß den örtlichen Umweltschutzgesetzgebungen sicher entsorgt werden.	
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannung	100 - 240 V Wechselspannung; 2,5 - 1,3 A; 50/60 Hz
Schutzklasse	Intern betrieben (per IEC 601-1) und für die Verwendung mit nach Klasse I spezifizierten Versorgungsteilen.
Geräte-Ableitstrom	300 µA @ 120 V Wechselspannung 500 µA @ 240 V Wechselspannung
Batterie	Bleisäure
Batteriebetrieb	max. 20 Minuten
Batterieladezeit	3,5 Std. bei 25 °C
Patientenableitstrom	≤ 10 µA
Betriebsart	Kontinuierlich mit externem Versorgungsteil; begrenzt, wenn batteriebetrieben.

Hinweise:

- Die maximale Dauer des Batteriebetriebs hängt von der Überwachungskonfiguration ab. Diehier angegebene Zeit bezieht sich auf folgende Konfiguration: MultiMed mit SpO2-Sensor und 2 Temperaturfühlern, HemoMed-Modul mit 4 Druckwandlern und Katheter, NBP-Messungen alle 15 Minuten.
- Bei Batteriebetrieb stehen die zusätzlichen Überwachungsfunktionen des erweiterten Modul-Kommunikationsanschlusses nicht zur Verfügung.

Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 45 °C Lagerung: -15 °C bis 50 °C
Relative Luft-feuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)
Tropfwasserschutz	IPX I
Hinweis: Diese Gerät ist nicht für die Verwendung in Gegenwart zündfähiger Gase vorgesehen.	
Analoger Ausgang	
Signale	EKG, arterieller Blutdruck (ART)
Verzögerung	≤ 25 ms
QRS-Synchronisationsausgang	
QRS	Ausgangssignal steigt für 50 ms bei jedem erkannten QRS-Komplex QRS erkannt: +12V ±5%, 560 Ohm Quellimpedanz Ausgangssignal schwach (kein QRS): <0,8V @ 30 mA Wärmeleitung
Gerätesteuerung	
Steuerung	Durch Fixtasten und Drehknopf
Alarme	3 Stufen: Lebensbedrohlich, Ernst, Hinweisend
Trendspeicher	
Datenspeicherung	24 Stunden von Parameter-Trendinformationen
Abtastrate	Abtastrate von 30 Sekunden
Trendgrafiken	Zeitfenster von 1, 4, 8, 12 und 24 Stunden
Trendtabellen	Anzeigeintervalle von 1, 5, 15, 30 oder 60 Minuten

Infinity Docking Station (IDS)

Eigenschaften	
Anschlüsse	Monitore der Serie SC5000, SC6002, SC6002XL, SC6000P, SC9000, Delta, Delta XL; 15-Zoll Sichtgerät; R50 Registrierer; Infinity-Netzwerkverbindung; MIB; ISD; CAN-Karte; Kommunikationsausgänge (1&2).
Kühlung	Konvektion
Abmessungen (H x B x T)	102 x 228 x 210 mm
Gewicht	2 kg
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannung	+12 V Gleichsp., +15%, -3%
Netzfrequenz	--
Leistungsaufnahme	0,7A @ 12V (ohne angeschlossene Geräte)
Leistungsausstoß	10,1 A @ 12 V (mit allen angeschlossenen Geräten)
Schutzklasse	--
Geräteableitstrom	--
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10°C bis 40°C Lagerung: -20°C bis 50°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)

Versorgungsteil für IDS 59 55 393 E530U)

Eigenschaften	
Anschlüsse	Anschluss für Versorgung mit Wechselspannung, Anschluss/Kabel für Versorgung mit Gleichspannung, Anschluss für Erdung/Potentialausgleich.
Kühlung	Konvektion
Abmessungen (H x B x T)	270 x 135 x 111 mm (bzw. 71 mm Tiefe ohne Befestigungsarm)
Gewicht	1,85 kg
Elektrische Spezifikationen	
Leistungsaufnahme	100 - 120 V Wechselsp., 3,4 A, oder 200 - 240 V Wechselsp., 1,7 A (über Schalter einstellbar)
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaustoß	+13 V Gleichsp., 10,8 A
Schutzklasse	Klasse 1
Geräteableitstrom	< 300 µA @120V Wechselspannung < 500 µA @220V Wechselspannung
Betriebsart	Kontinuierlich
Tropfwasserschutz	Normal
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10° C bis 40° C Lagerung: -40° C bis 70° C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 95%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)

Docking Station (nur für Aufstellung; einfach)

Eigenschaften	
Anschlüsse	Bettseitige DOCKING STATION: Bettseitmonitor, CPS Zusätzliche DOCKING STATION: R50-Registrierer, CPS
Abmessungen (H x B x T)	75 x 197 x 131 mm

CPS-Kommunikationsnetzteil

Eigenschaften	
Anschlüsse:	
INFINITY-CPS für Dräger Geräte	Bettseitige DOCKING STATION; Zusätzliche DOCKING STATION, 15-Zoll Zusatz-Sichtgerät, R50-Registrierer, zwei Kommunikationsanschlüsse einschließlich Anschluss für Datenprotokollierung/CIS-Karte, CAN-Karte, MIB-Karte.
INFINITY-CPS für Fremdfabrikate	Bettseitige DOCKING STATION; Zusätzliche DOCKING STATION, 15-Zoll Zusatz-Sichtgerät, R50-Registrierer, zwei Kommunikationsanschlüsse einschließlich Anschluss für Datenprotokollierung/CIS-Karte, CAN-Karte, zwei MIB-Karten (IEEE 1073).
Kühlung	Zwei temperaturgesteuerte Lüfter
Abmessungen (H x B x T)	228 x 131 x 134 mm
Gewicht	2,6 kg
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannungsbereich	100 - 240 V Wechselspannung
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	3,0A @ 100V Wechselspannung, 1,3A @ 240V Wechselspannung (bei voller Auslastung)
Leistungsaustoß	150 Watt (maximal)
Geräteableitstrom	≤ 300 µA (per UL 544) ≤ 500 µA (per IEC 601-1)
Schutzklasse	Klasse 1
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10° C bis 40° C Lagerung: -20° C bis 50° C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)

Externe Batterie

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	62 x 182 x 24 mm
Gewicht	635 g
Elektrische Spezifikationen	
Batteriebetrieb	50 Minuten
Ladezeit	3,5 Stunden bei 25 °C
Batterietyp	Bleisäure
Hinweis: Die maximale Dauer des Batteriebetriebs hängt von der Überwachungskonfiguration ab. Die hier angegebene Zeit bezieht sich auf folgende Konfiguration: MultiMed mit SpO2-Sensor, 2 Temperaturfühler, HemoMed-Modul mit 4 Druckwandlern und Katheter, NBP-Messungen alle 15 Minuten, LCD-Transporthelligkeit bei 50%, kein kontinuierlicher Ton. Nach häufigem Gebrauch ist es möglich, dass sich die Betriebszeit der Batterie verkürzt.	
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10° C bis 40° C Lagerung: -15° C bis 40° C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)

Batterieladegerät

Eigenschaften	
Art	SLA (Bleisäure, versiegelt)
Abmessungen (H x B x T)	216 x 393 x 295 mm
Gewicht	738 g
Kühlung	Konvektion
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannung	100 - 240 V Wechselspannung
Netzfrequenz	50/60 Hz (nominell)
Leistungsaufnahme	2A @ 100V Wechselspannung, 1A @ 240V Wechselspannung max. (bei voller Auslastung)
Schutzklasse	Klasse I (per IEC 601-1)

Betriebsumfeld		
Temperaturbereich	Betrieb: Lagerung:	10° C bis 40° C -15° C bis 40° C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: Lagerung:	20% bis 90%, nicht-kondensierend 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: Lagerung:	525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)
Normen und Verordnungen		
UL544, IEC 601-1 Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie 89/336/EWG* vom 3. Mai 1989 über die elektromagnetische Verträglichkeit. *Geändert durch die Richtlinien 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG des Rates.		

Infinity Registrierer R50 N

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	180 x 120 x 222 mm
Gewicht	1,64 kg
Anschlüsse	Anschluss für Wechselspannung; X14 für Infinity Netzwerk; X7 für R50 Registrierer; Potentialausgleich
Kühlung	Konvektion
Art	Transportables Gerät
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannungsbereich	100 - 240 V quadratischer Mittelwert
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	1,0 A max.
Schutzklasse	Klasse 1
Geräteableitstrom	< 300 µA @ 120 V Wechselspannung < 500 µA @ 220 V Wechselspannung
Betriebsart	Kontinuierlich
Tropfwasserschutz	Normal
Sicherungen	Wie markiert ersetzen, F2A-250V **Hinweis:** Dies sind die einzigen vom Anwender austauschbaren Teile dieser Gerätschaft.

Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 15° C bis 40° C Lagerung: -20° C bis 40° C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 30% bis 95%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95%, nicht kondensierend (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 550 bis 775 mmHg (73 bis 103 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)
	Beachte: Nicht geeignet für die Verwendung in Gegenwart von zündfähigen anästhetischen Gasgemischen mit Luft bzw. zündfähigen anästhetischen Gasgemischen mit Sauerstoff oder N2O.

Medical Information Bus (MIB) Duo II Protokollkonverter (72 56 949 E556U)

Eigenschaften	
Anschlüsse	Eingang: RS232 25-poliger D Subminiaturanschluss Ausgang MIB II:RJ45 langsamer MIB (IEEE 1073.3.2) Ausgang MIB I:SDL MIB (IEEE 1073.3.1)
Abmessungen (H x B x T)	29 x 84 x 170 mm
Gewicht	0,4 kg
Anzeigen	2 LEDs
Kühlung	Konvektion
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Gleichspannung, direkt über Dräger IDS
Leistungsverbrauch	< 4 Watt
Isolation	Nicht isoliert
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg Lagerung: 375 bis 795 mmHg

BEACHTE: *Der MIB II Duo Protokollkonverter liefert keine Isolierung zwischen verbundenen medizinischen Geräten. Es dürfen nur zugelassene medizinische Geräte angeschlossen werden, die die Isolierungsanforderungen gemäß IEC 60601-1 einhalten und die in demselben medizinisch genutzten Raum eingesetzt werden. Bei der Installation ist sicherzustellen, dass Ableitströme die betreffenden Normen einhalten (siehe auch Installationsanleitung).*

Medical Information Bus (MIB) II Protokollkonverter (72 56 931 E556U)

Eigenschaften	
Anschlüsse	Eingang: RS232 25-poliger D Subminiaturanschluss Ausgang: RJ45 langsamer MIB (IEEE 1073.3.2)
Abmessungen (H x B x T)	29 x 84 x 170 mm
Gewicht	0,4 kg
Anzeigen	2 LEDs
Kühlung	Konvektion
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Gleichspannung, direkt über Dräger IDS
Leistungsverbrauch	< 4 Watt
Isolation	Nicht isoliert
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg Lagerung: 375 bis 795 mmHg

BEACHTE: *Der MIB II Duo Protokollkonverter liefert keine Isolierung zwischen verbundenen medizinischen Geräten. Es dürfen nur zugelassene medizinische Geräte angeschlossen werden, die die Isolierungsanforderungen gemäß IEC 60601-1 einhalten und die in demselben medizinisch genutzten Raum eingesetzt werden. Bei der Installation ist sicherzustellen, dass Ableitströme die betreffenden Normen einhalten (siehe auch Installationsanleitung).*

MIB Protokollkonverter (55 89 879 E537U)

Eigenschaften	
Anschlüsse	Eingang: RS232 25-poliger D Subminiaturanschluss Ausgang: MIB Stecker (IEEE 1073.3.2)
Abmessungen (H x B x T)	29 x 84 x 170 mm
Gewicht	0,4 kg
Anzeigen	2 LEDs
Kühlung	Konvektion
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Gleichspannung, direkt über CPS
Leistungsverbrauch	< 3,6 Watt
Isolation	Galvanisch isoliert von CPS entsprechend IEC 60601-1-1
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg Lagerung: 375 bis 795 mmHg

Sichtgeräte

15-Zoll Sichtgerät

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	333 x 402 x 441 mm
Gewicht	15,7 kg
Art	FST (Flat Screen Tube)
Kurven	Bis zu 8
Bildschirmfläche (nominell)	265 x 195 mm
Auflösung	800 x 600 Bildpunkte (mit Software VE0 und höher) 640 x 480 Bildpunkte (mit Software VC2.x, VC3.x)
Bildschirmfläche (diagonal)	380 mm
Video-Eingang	14-polig, speziell
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannung	100 bis 240 V Wechselspannung (±10%)
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	1,6A @ 100 V Wechselspannung, 0,75A @ 240 V Wechselspannung max.
Schutzklasse	Klasse 1 (per IEC 601-1)
Geräteableitstrom	≤ 300 µA (per UL 544) ≤ 500 µA (per IEC 601-1)
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 500 bis 800 mmHg (66,7 bis 106,7 kPa) Lagerung: 360 bis 800 mmHg (40 bis 106,7 kPa)
Normen und Verordnungen	
FCC Klasse B, UL544, IEC 601-1 (1988), IEC 801-2, 3, 4; DHHS 21CFR, 89/336/EWG (in Vorbereitung), CISPR 11 Gruppe 1 Klasse B; MPRII	

Video-Anzeigen (nur Kappa)

Dräger empfiehlt die Verwendung des Sony PGM-100 oder des Planar D6015TM. Die technischen Daten für diese Geräte sind den beigelegten Unterlagen dieser Geräte zu entnehmen.

Steuereinheit für Chirurgie-Sichtgerät

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	40 x 84 x 170 mm
Gewicht	0,45 kg
Anschlüsse	
Eingänge	CPS Com #2 Gerät
Ausgänge	VGA (RGB, Videosignal, Hsync, Vsync.), analoger Ausgang
Anschluss	15-polig, Dsub
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Gleichstrom, direkt über CPS
Leistungsverbrauch	< 5 Watt
Betriebsart	Kontinuierlich
Auflösung (Video)	hoch, mittel und gering
VGA-Anzeige	
Auflösung (Ausgang)	Hohe Auflösung: 1024 x 768 Mittlere Auflösung: 800 x 600 Geringe Auflösung: 640 x 480
Horizontale Frequenz	Hohe Auflösung: 35,5 kHz Mittlere Auflösung: 37,9 kHz Geringe Auflösung: 31,5 kHz
Vertikale Frequenz	Hohe Auflösung: 87 Hz (verflochten) Mittlere Auflösung: 60 Hz (nicht verflochten) Geringe Auflösung: 60 Hz (nicht verflochten)
Video-Signal	1Vpp
Sync.-Signal	Hohe Auflösung: TTL (pos.) Mittlere Auflösung: TTL (neg.) Geringe Auflösung: TTL (neg.)
Isolation	Galvanisch gegen CPS isoliert (gemäß IEC 601-1-1)

8-Kanal Analogausgang	
Anzahl der Kanäle	8
Kanalzuordnung	gemäß der Darstellungspriorität am chir. Sichtgerät
Kanal-Offset	< ±10 mV
Justierbereich/Steigung	---
Steigungsgenauigkeit	< ±10 mV
Justierbereich/Offset	---
D/A-Auflösung	12 Bits (2,5 mV / LSB)
Abtastrate	250 pro Sekunde
Ausgangsbereich	-5 V bis +5 V
Störsignale	5 mVpp bei 0,01 - 1 kHz
Ausgangsimpedanz	100 Ohm ±5%
Frequenzbereich	Gleichstrom bis 60 Hz (-3Db)
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)

Überwachungszubehör

$etCO_2$-Modul (einsetzbar)

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	Modul: 150 x 93 x 65 mm Capnostat™ III Sensor: 33 x 42 x 22 mm
Gewicht	Modul: 0,5 kg Capnostat™ III Sensor: 18 g
Anschlüsse	Sensor-Anschluss, Luer-Seitenstrom-Absaugan-schlussbuchse, Luer-Absaug-Entlüftung
Atemwegadapter für Erwachsene	Totraum: < 5 cc
Atemwegadapter für Neonaten	Totraum: < 0,5 cc
Tropfwasserschutz	Atemwegadapter kann in Wasser eingetaucht werden
Hinweis: Die Größen- und Gewichtsangaben für den Capnostat III Sensor schließen das Sensorkabel nicht mit ein.	
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Vom Monitor direkt versorgt
Schutz gegen elektri-schen Schlag	Typ CF (per IEC 601-1)
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtig-keit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis106 kPa)

$etCO_2$-Modul (anschließbar)

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	Modul: ca. 140 x 140 x 51 mm Capnostat™ III Sensor: 33 x 42 x 22 mm

Gewicht	Modul: 0,5 kg Capnostat™ III Sensor: 18 g
Anschlüsse	Sensor-Anschluss, Luer-Seitenstrom-Absaugan-schlussbuchse, Luer-Absaug-Entlüftung
Atemwegadapter für Erwachsene	Totraum: < 5 cc
Atemwegadapter für Neonaten	Totraum: < 0,5 cc
Tropfwasserschutz	Atemwegadapter kann in Wasser eingetaucht werden
Biotoxicity	Keine, per ASTM F720 (MTL #2009)
Hinweis: Die Größen- und Gewichtsangaben für den Capnostat III Sensor schließen das Sensorkabel nicht mit ein.	
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Vom Monitor direkt versorgt
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF (per IEC 601-1)
Betriebsart	Kontinuierlich
Defibrillationsschutz	per IEC 601-1 A2
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis106 kPa)
Widerstandsfähigkeit	20 1 Meter Stürze, gemäß IEC 68-2-32 (1990), EN 60068-2-32 (1993)
Hinweis: Werte entsprechen BTPS-Norm = Körpertemperatur 37°C, Luftdruck 750 mmHg, relative Luftfeuchtigkeit 100%.	

Modul $etCO_2$/Atemmechanik

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	ca. 140 x 140 x 51 mm
Gewicht	Modul: 1,2 kg Flow-Sensor: 59 g
Tropfwasserschutz	Modul ist nur gegen Tropfwasser geschützt.
Hinweis: Informationen über den Capnostat™ III Sensor befinden sich im Abschnitt *$etCO_2$-Modul*, Seite C-19. Weitere Informationen über Atemwegadapter bzw. Sensoren befinden sich im Abschnitt *$etCO_2$/Atemmechanik* (Seite C-40).	
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Vom Monitor direkt versorgt
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF (per IEC 601-1)
Betriebsart	Kontinuierlich
Defibrillationsschutz	per IEC 601-1 A2
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis106 kPa)
Widerstandsfähigkeit	20 1 Meter Stürze, gemäß IEC 68-2-32 (1990), EN 60068-2-32 (1993)
Hinweis: Werte entsprechen der BTPS-Norm = Körpertemperatur 37°C, Luftdruck 750 mmHg, relative Luftfeuchtigkeit 100%	

Infinity etCO2 Microstream™ Modul

Eigenschaften	
Normen	EN 864: Elektromedizinisches Gerät - Capnometer für die Verwendung an Menschen - Spezifische Anforderungen.
Abmessungen (H x B x T)	ca. 140 x 140 x 51 mm
Gewicht	Modul: 0,476 kg
Tropfwasserschutz	IPX1
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Vom Monitor direkt versorgt
Schutz gegen elektrischen Schlag	Modul durch Host-Gerät elektrisch isoliert.
Schutzgrad gegen elektrischen Schlag	Typ BF
Betriebsart	Kontinuierlich
Defibrillationsschutz	per IEC 60601-1, A2
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C bis 50 °C Lagerung: -20 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 10% bis 95%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 430 bis 795 mmHg (57 bis 106 kPa) Lagerung: 430 bis 795 mmHg (57 bis106 kPa)
Widerstandsfähigkeit	Stürze von 1,22 m Höhe, gemäß MIL-STD-810E

Hämodynamische Module

Bedienung	
Gerätesteuerung	Fixtasten (HZV Start, IBP Null, Wedge)
Anzeigen	HemoMed: Keine Hemo2: zwei 4-stellige LCD-Anzeigen Hemo4: vier 4-stellige LCD-Anzeigen
Anschlüsse	Hemo2: 2 invasive Druckparameter, HZV, 2 Temperaturen, ein Kabel zum Anschluss des Moduls an den Monitor Hemo4 und HemoMed: 4 invasive Druckparameter, HZV, 2 Temperaturen, ein Kabel zum Anschluss des Moduls an den Monitor
Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	140 x 205 x 60 mm
Gewicht	Hemo2 und HemoMed: 0,7 kg Hemo4: 0,9 kg
Hinweis: Die Gewichtsangabe für das Hemo2-Modul schließt einen Druckwandleradapterblock mit ein. Die Gewichtsangabe für das Hemo4-Modul schließt zwei Druckwandleradapterblöcke mit ein. Die Angaben berücksichtigen jedoch nicht die Halterungsklemme.	
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Vom Monitor direkt versorgt
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Betriebsart	Kontinuierlich
Defibrillationsschutz	per IEC 601-2-34
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis106 kPa)

MultiGas-Module

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	146 x 183 x 432 mm
Gewicht	7,6 kg
Kühlung	Lüfter
Elektrische Spezifikationen	
Eingangsspannung	100 - 240 V Wechselspannung (nominell)
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	1,0A @ 100 V Wechselspannung 0,65A @ 240 V Wechselspannung
Geräteableitstrom	≤ 300 µA (per UL 544) ≤ 500 µA (per IEC 601-1)
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ BF
Schutzklasse	Schutzklasse 1
Betriebsart	Kontinuierlich
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10°C bis 40°C Lagerung: -40°C bis 70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 0% bis 95%, nicht-kondensierend Lagerung: 0% bis 100% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)
Hinweis: Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in Gegenwart zündfähiger Gase geeignet.	

Scio-Module

Eigenschaften	
Abmessungen - mit Wasserfalle (H x B x T)	122 x 222 x 300 mm
Gewicht	3,0 kg
Kühlung	Lüfter
Elektrische Spezifikationen	
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	0,8A @ 100 - 120 V Wechselspannung 0,4A @ 200 - 240 V Wechselspannung
Geräteableitstrom	≤ 300 µA (per UL 544) ≤ 500 µA (per IEC 60601-1)
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ BF
Schutzklasse	Schutzklasse 1
Betriebsart	Kontinuierlich
Versorgung	über spezifiziertes Netzteil
Schalldruckpegel	≤ 45 dB(A)
Lufteintritt, Leckage	≤ 45 ml während des Nullabgleichs, < 10ml/min Leckage
Probe-Flow-Rate	150 ml/min ± 20 ml/min
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10°C bis 40°C Lagerung: -20°C bis 70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 5% bis 90% Lagerung: 5% bis 95%
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795,1 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795,1 mmHg (50 bis 106 kPa)

Hinweis:

- Messergebnisse erfüllen ATPS-Bedingungen
- Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in Gegenwart zündfähiger Gase geeignet.

EEG-Modul

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	36 x 132 x 140 mm
Gewicht	580 g
Anschluss an Monitor	über 3 m Modul-Kommunikationskabel
Anschluss an Patient	± Eingang für jeden Kanal und universell-neutral. Referenzialmodus-Block liefert + Eingang für jeden Kanal sowie für neutral.
Elektrische Spezifikationen	
Versorgung	Vom Monitor direkt versorgt
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF (per IEC 601-1)
Betriebsart	Kontinuierlich
Normen	IEC 601-1, IEC 601-2-26
Defibrillationsschutz	Nein
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 15 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 525 bis 795 mmHg (70 bis 106 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis106 kPa)

tpO_2/CO_2-Modul

Eigenschaften	
Abmessungen (H x B x T)	52 x 132 x 153,4 mm
Gewicht	454 g
Anschlüsse	Anschluss für $tpO_2/tpCO_2$-Festkörperelektrode Anschluss für Monitor-Modul-Verbindungskabel
Verbindungskabel	1 m
Elektrische Spezifikationen	
Betriebsart	Kontinuierlich
Versorgung	Gleichstrom; vom Monitor direkt versorgt.

Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 15 °C bis 40 °C Lagerung: -20 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 95%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	Betrieb: 550 bis 775 mmHg (73 bis 103 kPa) Lagerung: 375 bis 795 mmHg (50 bis 106 kPa)

FiO_2-Sensoren

Eigenschaften	
Abmessungen (H x T)	40 x 30 mm
Gewicht	35 g (<1,2 Unzen)
Anschlüsse	NeoMed-Kabel, Zwischenkabel
Installation	16 mm Faden x 1 mm abfallend
Art des Fühlers	Galvanische Zelle (Partialdruck)
Lebensdauer	ca. ein Jahr
Hinweis: Der Fühler enthält Blei und andere Schadstoffe und muss daher gemäß den örtlichen Umweltschutzgesetzgebungen sicher entsorgt bzw. wiederverwertet werden.	
Betriebsumfeld	
Temperaturbereich	Betrieb: 10 °C bis 40 °C Lagerung: -10 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 90%, nicht-kondensierend Lagerung: 10% bis 95% (mit Verpackung)
Luftdruck	600 bis 900 mmHg (80 bis 120 kPa)

Überwachungsspezifikationen

WARNUNG: Folgende Parameter werden bei Neonaten nicht überwacht: Arrhythmie, Seitenstrom etCO_2, Herzzeitvolumen, ST sowie alle MultiGas-Parameter.

EKG

Darstellung	Bis zu 12 Ableitungen
Verfügbare Ableitungen	
Erwachsene/Kinder:	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V+, V1-V6 (aVR/aVL/aVF/V nur mit Fünffachkabelsatz; V+ nur mit Sechsfachkabelsatz; komplette Anzahl der Ableitungen nur mit Zwölffachkabelsatz)
Neonaten:	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V+ (aVR/aVL/aVF/V nur mit Fünffachkabelsatz; V+ nur mit Sechsfachkabelsatz)
Messbereich	15 - 300 Schläge/min
Genauigkeit	±2 Schläge/min oder ±1% (der größere Wert)
QRS-Erkennung	Amplitude: 0,5 - 5,0 mV Dauer: 70 - 120 ms (Erwachsene und Kinder) 40 - 120 ms (Neonaten)
Frequenzbereiche	Filter = Monitor: 0,5 bis 40 Hz Filter = HfC: 0,5 bis 16 Hz Filter = AUS: 0,05 bis 40 Hz **Hinweis:** Gedruckte ST- und Ruhe-EKG-Berichte entsprechen den Anforderung gemäß EC-11 bezüglich der diagnostischen Bandbreite.
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Defibrillationsschutz	Erfüllt Anforderungen gemäß IEC 601-2-27
Arrhythmieerkennung	Für Erwachsene und Kinder: Ja Für Neonaten: Nein
Schrittmachererkennung	Für Erwachsene und Kinder: Ja, auf Abl. I, II, III Für Neonaten: Nein
Schrittmacher mit folgenden Eigenschaften können erkannt werden:	
Amplitude	±2 bis ±700 mV
Breite (d_p)	0,2 bis 2,0 ms
Rise/Fall (min)	0,1 d_p, 100 ms
Overshoot (min)	0,025 a_p, 2 mV
Recharge-Konstante	4 bis 100 ms

ST-Segment-Analyse

Ableitungen für die Analyse	3-fach Kabelsatz: I, II, III (wählbar) 5-fach Kabelsatz: I, II, III, aVR, aVL, aVF oder V (3 wählbar) 6-fach Kabelsatz: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V oder V+ (3 wählbar) 12-fach Kabelsatz: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6 (3 wählbar)
Isoelektrischer Punkt	Einstellbereich: Beginn des QRS-Komplexes bis Referenzpunkt Grundeinstellung: Beginn des QRS - 28 ms
ST-Messpunkt	Einstellbereich: Referenzpunkt bis Ende des QRS-Komplexes Grundeinstellung: Ende des QRS +80ms
ST-Komplex	Länge: 892 ms (225 Einheiten) Frequenzreaktion: 0,05 bis 40Hz
Aktualisierungsintervall	15 s, bei mindestens einem normalen Schlag
Trendzeiten	1, 2, 4, 8, 12, 24 Stunden
Trendauflösung	Ein Datenpunkt alle 30 s
Einstellbereich für Abweichungsalarm	1 bis 15 mm, in Einstellschritten von je 1 mm
Dauer des ST-Alarms	AUS, 15s, 30s, 45s, 60s
Alarmstufe	Ernst
Automatische Alarmgrenzen	Aktueller Messwert ±2 mm

EEG

Parameterdarstellung	Mittlere Frequenz; Spektrale Eckfrequenz (SEF); Beta, Alpha, Theta und Delta Power; Burst Suppression Ratio (BSR)
Kanäle	Bis zu 4 analoge Kurven und Parameterfelder; 4-kanal Darstellung von Power versus Frequenz
Messbereich (Mittlere Frequenz)	Bereich: 0,5 bis 30 Hz Auflösung: 0,1 Hz Genauigkeit: ±10%
Messbereich (Spekrale Eckfrequenz - - SEF)	SEF-Frequenzen: 85, 90, 95, 97, 98% Bereich: 0,5 bis 30 Hz Auflösung: 0,1 Hz Genauigkeit: ±10%

Messbereich (Total Power)	Bereich: 44 bis 100 dB Auflösung: 1 dB Genauigkeit: ±10%
Messbereich (Beta, Alpha, Theta, Delta Power)	Prozentsatz von Total Power Bereich: 0 bis 100% Auflösung: 1% Genauigkeit: ±10%
Messbereich (Burst Suppression Ratio - BSR)	Prozentsatz der Zeit in den letzten 60 s, in der die Kurve isoelektrisch war Bereich: 0 bis 100% Auflösung: 1% Genauigkeit: ±10%
Bereich für Eingangssignal	±1,125 mV
Bandbreite	0,5 bis 30 Hz
Zeit, in der zur Grundlinie zurückgekehrt wird	≤5 s
Gleichstrom-Offset	±200 mV Gleichstrom
Abtastrate	8000/s
EEG-Skalierungen	5 bis 500 uV/div
EEG-Ableitungen	Keine, Links, Rechts, Front, Rück, Front rechts, Rück rechts, Front links, Rück links, Fp, Fp1, Fp2, Fz, F3, F4, F7, F8, Cz, C3, C4, T7, T8, Pz, P3, P4, P7, P8, O, O1, O2.
Trend	24 Stunden Jeder EEG-Kanal für folgende Parameter: Mittlere Frequenz, Spektrale Eckfrequenz, Total Power, Beta, Alpha, Theta, Delta Power, Burst Suppression Ratio (BSR)
Registrierung	Registrierer R50: Analoge EEG-Kurven Laserdrucker: Analoge EEG-Kurven, Power Spektrum

Atemfrequenz

Ableitungen für die AF-Erkennung	I oder II (wählbar)
Messprinzip	Impedanz-Pneumographie
Erkennungsempfind-lichkeit	0,15Ω - 4,0Ω im manuellen Modus (einstellbar) Für Erwachsene und Kinder: 0,20Ω - 10,5Ω im automatischen Modus (automatische Anpassung) Für Neonaten: 0,20Ω - 1,5Ω im automatischen Modus (automatische Anpassung)
Messbereich	0 - 155 Atemzüge/min
Genauigkeit	±1 Atemzug/min oder 2% der Rate (der größere Wert)
Apnoeerkennung	Für Erwachsene und Kinder: Nein Für Neonaten: Ja

Nicht-invasiver Blutdruck (NBP)

Parameter-Darstellung	Systolisch, Diastolisch, Mittel
Messprinzip	Oszillometrisches Prinzip
Betriebsmodi	Manuell (Einzelmessung), kontinuierlich (5 Minuten) oder Intervall
Intervallzeiten	1; 2; 2,5; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 45; 60; 120 und 240 Min
Messbereiche (für Erwachsene - 270mmHg)	Herzfrequenz: 30-240 Schläge/min NBP (Systolisch): 30-250 mmHg NBP (Mittel): 20-230 mmHg NBP (Diastolisch): 10-210 mmHg
Messbereiche (für Erwachsene - 180mmHg)	Herzfrequenz: 30-240 Schläge/min NBP (Systolisch): 30-170 mmHg NBP (Mittel): 20-150 mmHg NBP (Diastolisch): 10-130 mmHg
Messbereiche (für Kinder - 180mmHg)	Herzfrequenz: 30-240 Schläge/min NBP (Systolisch): 30-170 mmHg NBP (Mittel): 20-150 mmHg NBP (Diastolisch): 10-130 mmHg
Messbereiche (für Kinder - 140mmHg)	Herzfrequenz: 30-240 Schläge/min NBP (Systolisch): 30-130 mmHg NBP (Mittel): 20-110 mmHg NBP (Diastolisch): 10-100 mmHg

Messereiche (Neonaten - 140 mmHg)	Herzfrequenz: 30-240 Schläge/min NBP (Systolisch): 30-130 mmHg NBP (Mittel): 20-110 mmHg NBP (Diastolisch): 10-100 mmHg
Messereiche (Neonaten - 90 mmHg)	Herzfrequenz: 30-240 Schläge/min NBP (Systolisch): 30-80 mmHg NBP (Mittel): 20-70 mmHg NBP (Diastolisch): 10-60 mmHg
Anschlüsse	Schlauch-Schnappanschluss mit einzelnem Luftweg
Manschetten-Anfangsdruck (Grundeinstellung)	Erwachsene (270): 180 mmHg ±5 mmHg Erwachsene (180): 130 mmHg ±5 mmHg Kinder (180): 130 mmHg ±10 mmHg Kinder (140): 110 mmHg ±10 mmHg Neonaten (140): 110 mmHg ±5 mmHg Neonaten (90): 80 mmHg ±5 mmHg
Manschetten-Anfangsdruck nach einer gültigen Messung (± 5 mmHg)	Erwachsene (270): Vorheriger NBPsys + 25 mmHg Erwachsene (180): Vorheriger NBPsys + 25 mmHg Kinder (180): Vorheriger NBPsys + 25 mmHg Kinder (140): Vorheriger NBPsys + 30 mmHg Neonaten (140): Vorheriger NBPsys + 30 mmHg Neonaten (90): Vorheriger NBPsys + 20 mmHg
Manschetten-Anfangsdruck nach einem Alarm	Erwachsene (270): 180 mmHg ±5 mmHg Erwachsene (180): 130 mmHg ±5 mmHg Kinder (180): 130 mmHg ±5 mmHg Kinder (140): 110 mmHg ±5 mmHg Neonaten (140): 110 mmHg ±5 mmHg Neonaten (90): 80 mmHg ±5 mmHg
Maximaler Manschettendruck	Erwachsene (270): 265 mmHg ±5 mmHg Erwachsene (180): 180 mmHg ±5 mmHg Kinder (180): 180 mmHg ±5 mmHg Kinder (140): 142 mmHg ±5 mmHg Neonaten (140): 142 mmHg ±5 mmHg Neonaten (90): 90 mmHg ±5 mmHg
Minimaler Manschettendruck nötig für eine Messung	Erwachsene (270): 110 mmHg ±5 mmHg Erwachsene (180): 90 mmHg ±5 mmHg Kinder (beide): 90 mmHg ±5 mmHg Neonaten (beide): 70 mmHg ±5 mmHg
Maximale Messzeit	Erwachsene (beide): 2 min ±1 s Kinder (beide): 2 min ±1 s Neonaten (beide): 90 s ±1 s (60 s gemäß franz. Gesetz)
Maximale Messzeit, einschließlich 2. Versuch	Erwachsene (beide): 3 min ±1 s Kinder (beide): 3 min ±1 s Neonaten (beide): 90 s ±1 s (60 s gemäß franz. Gesetz)

Software-Sicherheits-abschaltung	Erwachsene (270): Erwachsene (180): Kinder (180): Kinder (140): Neonaten (140): Neonaten (90):	273 mmHg ±3 mmHg 215 mmHg ± 3 mmHg 215 mmHg ±3 mmHg 175 mmHg ± 3 mmHg 153 mmHg ±3 mmHg 115 mmHg ±3 mmHg
Hardware-Sicherheits-abschaltung	Erwachsene (beide): Kinder (beide): Neonaten (beide):	300 mmHg ±30 mmHg 300 mmHg ±30 mmHg 157 mmHg ±8 mmHg
Statische Manschetten-druck-Genauigkeit	±3 mmHg	
Kalibrierbereich	Erwachsene/Kinder: Neonaten:	10 - 260 mmHg ±3 mmHg 10 - 150 mmHg ±3 mmHg
Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Typ CF	
Defibrillationsschutz	per EN 60601-2-30 (IEC 6-1-2-30)	

Invasiver Blutdruck (IBP)

Messprinzip	Resistiver Druckwandler
Auflösung	1 mmHg
Messbereich	-50 bis 400 mmHg
Frequenzbereiche	Gleichspannung bis 8 Hz, Gleichspannung bis 16 Hz und Gleichspannung bis 32 Hz (einstellbar)
Genauigkeit	±1 mmHg oder ±3%, ohne Einbeziehung des Druckwandlers (der größere Wert)
Nullabgleichsbereich	±200 mmHg
Druckwandler-Spezifikationen	Von Dräger zugelassene Druckwandler mit einem Widerstand von 200 bis 3000Ω und einer äquivalenten Druckempfindlichkeit von 5µV/V/mmHg ±10%
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Defibrillationsschutz	Gemäß IEC 601-2-34

Herzzeitvolumen

Parameter-Darstellung	Herzzeitvolumen, Bluttemperatur, Injektatstemperatur
Messprinzip	Thermodilution
Messbereich	Herzzeitvolumen: 0,5 bis 20 l/min Bluttemperatur: 25°C bis 43 °C Injektatstemperatur: -5 °C bis +30 °C
Genauigkeit	Herzzeitvolumen: ±5% (mit 0 °C Injektat) Injektatstemperatur: ±0,25 °C
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Defibrillationsschutz	Gemäß IEC 601-1A2

Pulsoxymetrie (SpO_2)

Parameter-Darstellung	Sättigung (%SpO_2), Pulsrate
Messprinzip	Absorptions-Spektrophotometrie
Messbereich	SpO_2: 1 - 100% Pulsrate: 15 - 300 Schläge/min
Kalibrierbereich	70-100%
Darstellungsbereich	0-100%
Aktualisierung der Darstellung	2 Sekunden
Maximale Verzögerung seit letzter Aktualisierung	30 Sekunden (bei Artefakt oder anderen Fehlern)

Messgenauigkeit, Modus Erwachsen [1]:

SpO_2:
0 bis 69% nicht spezifiziert
70 bis 100% sensorspezifisch wie folgt:

Nellcor : [2,3]
D-25/D-25L, D-20, I-20, N-25, OxiMAX MAX-A, OxiMAX MAX-AL, OxiMAX MAX-P, OxiMAX MAX-N, OxiMAX MAX-I, ... ±2

Nellcor :
DS100A ..... ±3

Masimo: [2,3]
LNOPADT, LNOPPED, LNOPNEO, LNOPNEO SS,LNOP-YI ..... ±2

Masimo:
LNOP-DCI, LNOP-DCIP, NR125 ..... ±2
EAR ..... ±3.5

Puls: ..... ±3 Schläge/min oder ±3% (der kleinere Wert)

Messgenauigkeit, Modus Neonatal [1, 2, 3, 4]:

SpO_2:
0 bis 69% nicht spezifiziert
70 bis 100% sensorspezifisch wie folgt:

Nellcor:
N-25, OxiMAX MAX-N ..... ±3

Masimo:
LNOPNEO, LNOPNEO SS, LNOP-YI ..... ±3

Puls: ..... ±3 Schläge/min oder ±3% (der kleinere Wert)

Notes:

1) SpO_2-Genauigkeiten werden als ± "X" Ziffern zwischen angegebenen Sättigungswerten ausgedrückt. Die SpO_2-Messgenauigkeit wird mit 1 SD (Standardabweichung) spezifiziert, welches ca. 68% der Bevölkerung repräsentiert.
2) Sättigung: Genauigkeitswerte sind bei Bewegung um ±1 Ziffer zu erweitern [5, 6] (EKG-Überwachung nötig).
3) Puls: Genauigkeitswerte sind bei Bewegung um ±2 Schläge/min oder ±2% zu erweitern (der größere Wert)[5, 6] (EKG-Überwachung nötig).
4) Die Genauigkeitstoleranz bei Neonaten liegt ±1 Ziffer höher als die bei Erwachsenen, um die theoretischen Auswirkungen von Fetal-Hämoglobin im neonatalen Blut zu berücksichtigen.
5) Für Masimo-Geräte ist Bewegung wie folgt definiert:
   - Regelmäßiges Reiben/Klopfen mit einer Amplitude von 1-2 cm bei einer regelmäßigen Frequenz von 2-4 Hz.

   oder:

   - Unregelmäßige Bewegung mit einer Amplitude von 2-3 cm bei einer Frequenz von 1-5 Hz.
6) Für Nellcor-Geräte ist Bewegung als unregelmäßiges Reiben/Klopfen mit einer Amplitude von 1-2 cm bei einer Frequenz von 1-4 Hz definiert.

SpO_2-Alarm:	Obere Grenze: Einstellbar, 20 bis 100% Untere Grenze: Einstellbar, 20 bis 100%
Nominelle Wellenlänge:	**Nellcor**: Rot: 660 nm IR: 910 nm **Masimo**: Rot: 660 nm IR: 905 nm
Power:	**Nellcor:** Rot: 3 mW(max.) IR: 4 mW(max.) **Masimo**: Rot: 0.9 mW(max.) IR: 0.9 mW(max.) Hinweis: LED ist spannungsbegrenzt durch Hardware-Mechanismus.
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Defibrillationsschutz	Gemäß IEC 601-1A2

tpO_2/CO_2

Darstellung	tpO_2, $tpCO_2$ Parameterwerte; Oxy-Cardiorespirogramm (wahlweise)
Sensor	$tpO_2/tpCO_2$-Festkörperelektrode mit zwei Thermistoren
Messbereich	tpO_2: 0-800 mmHg $tpCO_2$: 0-200 mmHg
Auflösung	1 mmHg
Abtastintervall	alle 1,2 Sekunden
Genauigkeit	tpO_2: 40 - 100 mmHg: ±1 mmHg <40 oder> 100 mmHg ±2 % oder ±5 mmHg, der größere Wert $tpCO_2$: 30 - 80 mmHg: ±1 mmHg <30 oder> 80 mmHg ±3 mmHg
Drift	O_2: ±5% über empfohlenem Kalibrierintervall CO_2: ±10% über empfohlenem Kalibrierintervall
Non-Linearität	±5 mmHg
Hysterese	±5 mmHg
Ansprechzeit	10%-90% in Schritten von O_2: 20s 10%-90% in Schritten von CO_2: 20s
TP-Zeit	0 - 8 Stunden oder AUS, wählbar
Temperatureinstellung	37 - 45 °C, wählbar
Sensorkalibrierung	Einpunktkalibrierung mit CAL1-Gas (Konzentration bei 20,9% O_2 und 5,0 % CO_2)
Luftdruckeinstellung	500 - 800 mmHg, wählbar
Heizleistung	Messbereich: 0 - 660 mW Auflösung: 0,1 °C Genauigkeit: ±10%

End-tidales CO_2 ($etCO_2$) mit einsetzbarem/anschließbaren $etCO_2$ Modul

Parameter-Darstellung	$etCO_2$, iCO_2, Atemfrequenz (AFc)
Messprinzip	Verhältnis von zwei Wellenlängen; nicht dispersive Infrarot-Absorption

Messmodi	Für Erwachsene und Kinder: Hauptstrom- und Seitenstromverfahren Für Neonaten: Nur Hauptstromverfahren
Aufwärmphase	≤ 5 min (bei 25 °C)
Messbereich	0 - 99 mmHg CO_2 Partialdruck
Genauigkeit	0 - 40 mmHg: ±2 mmHg 41 - 70 mmHg: ±5% der Anzeige 71 - 150 mmHg: ±8% der Anzeige Stabil über 24 Stunden, über gesamten Bereich der Werte bei atmosphärischem Druck.
Kalibrierung	Häufigkeit: Einmal pro Tag überprüfen. Neu kalibrieren, wenn der Sensor an ein anderes Modul angeschlossen wird. Kalibrierzeit: < 20s
Kompensation	Balance: einstellbar Luftdruck: automatisch oder einstellbar (540 - 800 mmHg)
Probe-Flow-Rate (Absaugfluss)	180 ±12 ml/min (nur Seitenstromverfahren)
Apnoeerkennung?	Mit einsetzbarem Modul: Für Erwachsene und Kinder: Nein Für Neonaten: Ja Mit anschließbarem Modul: Für alle Patientengruppen: Ja
AFc-Bereich (anschließbares Modul)	Hauptstrom: 0-149 Atemzüge/min Seitenstrom: 0-69 Atemzüge/min Genauigkeit: ±1 Atemzug/min
Steigungszeit	Hauptstrom: <100 ms Seitenstrom: <200 ms
Verzögerung	Hauptstrom: <100 ms Seitenstrom: <450 ms
Totale Ansprechzeit des Systems	Steigungszeit plus Verzögerung

End-tidales CO_2 ($etCO_2$) mit Infinity Microstream ™ Modul

Parameter-Darstellung	$etCO_2$, iCO_2, Atemfrequenz (AFc)
Messprinzip	Verhältnis von zwei Wellenlängen; nicht-dispersive Infrarot-Absorption
Messmodi	Erwachsene, Kinder, Neonaten: nur Seitenstrom

Messbereich	0 - 99 mmHg CO_2 Partialdruck (Meeresspiegel)
Genauigkeit[1] **(von Einschalten bis 20 Minuten Betriebzeit)**	0 - 38 mmHg: ±4 mmHg 39 - 99 mmHg: ±12% der Anzeige Hinweis: auf Höhe des Meeresspiegels
Genauigkeit[1] **(ab 20 Minuten Betrieb-zeit)**	0 - 38 mmHg: ±2 mmHg 39 - 99 mmHg: ±5% der Anzeige + 0,08% für jeden 1 mmHg (über 40 mmHg) (Hinweis: auf Höhe des Meeresspiegels
Kalibrierung	Einmal jährlich oder alle 4000 Std. Betriebszeit
Probe-Flow-Rate (Absaugfluss)	50 ±15 ml/min oder -7,5 ml/min.
AFc-Bereich (Modul)	0-150 Atemzüge/min Genauigkeit: 0-40 A/min: ±1 41-70 A/min: ±2 71-100 A/min: ±3% 101-150 A/min: ±5%
Steigungszeit (10 bis 90%)	≤ 190 ms
Verzögerung	2,7 s maximal @ Flow 50 ml/min mit standard FilterLine™
Totale Ansprechzeit des Systems	Steigungszeit plus Verzögerung

[1] Für Atemfrequenzen ≤ 80 Atemzüge/min. Für Atemfrequenzen > 80 Atemzüge/min wird die Norm EN864/ISO9918 (4 mmHg oder ±12% der Anzeige, davon der größere Wert) für etCO2-Werte über 19 mmHg eingehalten. Um die spezifizierten Genauigkeitswerte für Atemfrequenzen > 60 Atemzüge/min zu erreichen, muss der neonatale Microstream™ Atemwegadapter (M1966A) verwendet werden, und der Monitor muss sich im neonatalen Überwachungsmodus befinden.

$etCO_2$/Atemmechanik

Druckparameter		
Messbereich Erwachsene	PIP PEEP tPEEP MAP Pause	0-120 cmH2O 0-98 cmH2O 0-98 cmH2O 0-120 cmH2O 0-120 cmH2O
Messbereich Pädiatrisch	PIP PEEP tPEEP MAP Pause	0-120 cmH2O 0-98 cmH2O 0-98 cmH2O 0-120 cmH2O 0-120 cmH2O
Messbereich Neonatal	PIP PEEP tPEEP MAP Pause	0-120 cmH2O 0-98 cmH2O 0-98 cmH2O 0-120 cmH2O 0-120 cmH2O
Flow-/Volumen-Parameter		
Messbereich Erwachsene	PIF PEF TVi TVe AFv MVe TV Ik	0-180 L/min 0-180 L/min 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0-150 1/min 0-60 L 0 -100 %
Messbereich Pädiatrisch	PIF PEF TVi TVe AFv MVe TV Ik	0-120 L/min 0-120 L/min 0,10 - 3000 mL 0,10 - 3000 mL 0-150 1/min 0-60 L 0-100 %

Flow/Volumen-Parameter (fortgesetzt)		
Messbereich Neonatal	PIF PEF TVi TVe AFv MVe TV Ik	0-28 L/min (etCO2/Flow), 0-40 (nur Flow) (PIF& PEF) 0,100 - 500 mL 0,100 - 500 mL 0-150 1/min 0-10 L 0-100 %
Messbereich Erwachsene	TVi s TVi m TVe s TVe m MVe s MVe m AFs AFm	0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0-60 L 0-60 L 0-150 1/min 0-150 1/min
Messbereich Pädiatrisch	TVi s TVi m TVe s TVe m MVe s MVe m AFs AFm	0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0 - 60 L 0 - 60 L 0 -150 1/min 0 -150 1/min
Messbereich Neonatal	TVi s TVi m TVe s TVe m MVe s MVe m AFs AFm	0,2 - 500 mL 0,2 - 500 mL 0,2 - 500 mL 0,2 - 500 mL 0 - 10 L 0 - 10 L 0-150 1/min 0-150 1/min

Flow/Volumen-Parameter (abgeleitet)		
Messbereich Erwachsene	Raw i Raw e Cdyn C20/Cdyn RSBI I:E Ti Te InspT% WOBimp	0-100 cmH2O/L/s 0-100 cmH2O/L/s 0-500 mL/cmH2O --- 0-1000 Atemzüge/min/L 6:1, 1:6 0-15 s 0-15 s 0-100 0-8 J/L/s
Messbereich Pädiatrisch	Raw i Raw e Cdyn C20/Cdyn RSBI I:E Ti Te InspT% WOBimp	0-100 cmH2O/L/s 0-100 cmH2O/L/s 0-500 mL/cmH2O --- 0-1000 Atemzüge/min/L 6:1, 1:6 0-15 s 0-15 s 0-100 0-8 J/L/s
Messbereich Neonatal	Raw i Raw e Cdyn C20/Cdyn RSBI I:E Ti Te InspT% WOBimp	0-500 cmH2O/L/s 0-500 cmH2O/L/s 0-500 mL/cmH2O 0-1 --- 6:1, 1:6 0-15 s 0-15 s 0-100 ---

Flow/Volumen/CO2-Parameter (abgeleitet)		
Messbereich Erwachsene	VCO2 TVCO2 TValv s TValv m TValv MValv s MValv m MValv PeCO2 TVd aw TVd/TVaw	0-400 mL 0-120 mL 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0,100 - 3000 mL 0-60 L 0-60 L 0-60 L 0-50 mmHg 0-500 mL 0-0,75
Messbereich Pädiatrisch	VCO2 TVCO2 TValv s TValv m TValv MValv s MValv m MValv PeCO2 TVd aw TVd/TVaw	0-400 mL 0-120 mL 0,10 - 400 mL 0,10 - 400 mL 0,10 - 400 mL 0-30 L 0-30 L 0-30 L 0-50 mmHg 0-500 mL 0-0,75
Messbereich Neonatal	VCO2 TVCO2 TValv s TValv m TValv MValv s MValv m MValv PeCO2 TVd aw TVd/TVaw	0-400 mL 0-120 cmL 0,2 - 250 mL 0,2 - 250 mL 0,2 - 250 mL 0-8 L 0-8 L 0-8 L 0-50 mmHg 0-250 mL ---

Abmessungen des Atemweg-Adapters			
Adapter-/Sensor-Typ	**Totraum**	**Durchmesser (innen)**	**Gewicht (ohne Katheter)**
Flow Neonatal	< 1 mL	5 mm	< 7 g
Flow Erw./Pädiatrisch	6,5 mL	15 mm	< 9 g
CO2/Flow Neonatal	< 1 mL	5 mm	< 11 g
CO2/Flow Pädiatrisch	< 4 mL	10 mm	< 11 g
CO2/Flow Erw./Pädiatrisch	8 mL	15 mm	< 11 g

Flow: Bereich und Genauigkeit		
Adapter/Sensor-Typ	**Flow-Bereich**	**Flow-Genauigkeit**
Flow Neonatal	±40	±3% der Anzeige oder 0,125 l/min. (der größere Wert)
Flow Erw./Pädiatrisch	±180	±3% der Anzeige oder 0,5 l/min. (der größere Wert)
CO2/Flow Neonatal	±25	±3% der Anzeige oder 0,125 l/min. (der größere Wert)
CO2/Flow Pädiatrisch	±120	±3% der Anzeige oder 0,25 l/min. (der größere Wert)
CO2/Flow Erw./Pädiatrisch	±180	±3% der Anzeige oder 0,5 l/min. (der größere Wert)
Hinweis: Statischer Flow-Test mit standardmäßiger, bekannter Temperatur, Gaskomposition und geraden Eingangssituationen.		
Druck: Bereich und Genauigkeit		
Adapter-/Sensor-Typ	**Atemwegs-druck-Bereich**	**Druckgenauigkeit**
Flow Neonatal oder Erw./Pädiatrisch	±120 cmH2O	±2% oder 0,5 cmH2O (der größere Wert)
CO2/Flow Neonatal, Pädiatrisch oder Erw./Pädiatrisch	±120 cmH2O	±2% oder 0,5 cmH2O
Hinweis: Statischer Test mit standardmäßiger, bekannter Drucksituation.		

CO2: Bereich und Genauigkeit		
Adapter-/Sensor-Typ/ Größe	**CO2-Bereich**	**CO2-Genauigkeit**
Flow (alle Größen)	0-40	±2 mmHg
	41-70	±5% der Anzeige
	71-100	±8% der Anzeige
CO2/Flow (alle Größen)	0-40	±2 mmHg
	41-70	±5% der Anzeige
	71-100	±8% der Anzeige
Hinweis: Genauigkeit unter spezifizierten Testbedingungen entstanden.		

FiO_2

Bereich für O_2-Messung	5 bis 100% O_2
Genauigkeit	Einpunktkalibrierung: ≤14,2% FS (bei ZT) Zweipunktkalibrierung: ≤3% FS (bei ZT)
Aufwärmphase	Wert unmittelbar nach Kalibrierung verfügbar
Nominelle Ansprechzeit	97% in 30 Sekunden (Flow-Rate = 2L/min bei ZT)
Alarmgrenzwertbereich	18-100%
Stabilität der Genauigkeit	±3% über ein Acht-Stunden-Intervall
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Normen	IEC 601-1, ISO 7767 (nur zutreffende Abschnitte; Gerätschaften zur Sauerstoffanalyse von Mischgasen im Atemweg des Patienten)
Hinweis: ZT = Zimmertemperatur / Druck 23 °C ± 3 und Luftdruck in Umgebung.	

MultiGas (mit dem Scio-Modul)

Parameterkennzeichen	$etCO_2$*, iCO_2*, AFc*, O_2, N_2O, etHAL, iHAL, etISO, iISO, etENF, iENF, etSEV, iSEV, etDES, iDES **Hinweis:** MultiGas-Parameter werden ggf. durch ein Sternchen (*) von den Parametern des $etCO_2$-Moduls unterschieden.
Gemessene anästhetische Gase	Halothan, Isofluran, Enfluran, Sevofluran, Desfluran
Angezeigte Werte	Narkosegase, CO_2, N_2O: inspirierte und exspirierte Konzentrationen (%). O_2 (MultiGas): durchschnittliche inspirierte O_2-Konzentrationen (%) sowie Trend. O_2 (MultiGas+): inspirierte und exspirierte Konzentrationen (%) sowie Trend und Kurve.
Messprinzip	CO_2, Nark.-gase, N_20: Infrarot O_2 (MultiGas): Elektrochemisch O_2 (MultiGas+): Paramagnetisch
Messbereich	CO_2: 0 bis 10% (Auflösung 0,1%) O_2: 0 bis 100% (Auflösung 1,0%) N_2O: 0 bis 100% (Auflösung 1,0%) **Narkosegase** Halothan: 0 bis 10% (Auflösung 0,2%) Isofluran: 0 bis 10% (Auflösung 0,1%) Enfluran: 0 bis 10% (Auflösung 0,1%) Sevofluran: 0 bis 11% (Auflösung 0,1%) Desfluran: 0 bis 24% (Auflösung 0,1%)
Nark.Gas-Genauigkeit nach beendeter Aufheizphase[1] (bei AF ≤ 60 mit I:E-Rate von 1:2)	Halothan (bis zu 8,5 % Vol:±0,15% Vol % + 15% rel. Isofluran (bis zu 8,5 % Vol:±0,15% Vol % + 15% rel. Enfluran:(bis zu 10 % Vol: ±0,15% Vol % + 15% rel. Sevofluran:(bis zu 10 % Vol: ±0,15% Vol % + 15% rel. Desfluran:(bis zu 20 % Vol: ±0,15% Vol % + 15% rel.
Genauigkeit nach beendeter Aufheizphase N_2O[1] (bei AF ≤ 75 mit I:E-Rate von 1:2)	±(2 Vol % + 8% rel.)
Genauigkeit nach beendeter Aufheizphase O_2:[1] (bei AF ≤ 60 mit I:E-Rate von 1:2)	±3 Vol %

Genauigkeit nach beendeter Aufheizphase CO_2:[1] (bei AF ≤ 75 mit I:E-Rate von 1:2)	± 0,5 Vol % oder ±12% rel., je nachdem welcher Wert größer ist.
Nominelle Anstiegszeit (10% bis 90% bei einer Flow-Rate von 200 ml/min)	CO_2: <350 ms O_2: <600 ms N_2O: <500 ms Nark.Gase: <500ms
Verzögerungszeit mit Wasserfalle und einer 2,5 m langen Probengasleitung	< 4 s
Atemfrequenz (AFc)	Anzeige: Atemfrequenz (Atemzüge/min) Messbereich: 0 bis 90 Atemzüge/min Auflösung: 1 Atemzug/min Genauigkeit: 2 bis 60 Atemzüge/min: ±2 >60 Atemzüge/min: nicht spezifiziert

[1] Aufgrund der Ansprechzeit der Sensoren und der Gasproben-Flow-Rate, wird die aufgeführte Genauigkeit für O_2, CO_2, N_2O sowie für die Narkosegase von der Atemfrequenz sowie vom inspiratorischen/exspiratorischen Verhältnis (I:E) eingeschränkt.

- Für O_2-Messungen wird die aufgeführte Genauigkeit vom Scio-Modul auf eine Atemfrequenz von 60 Atemzügen/min mit einem I:E-Verhältnis von 1:2 eingehalten.
- Für CO_2-Messungen wird die aufgeführte Genauigkeit vom Scio-Modul auf eine Atemfrequenz von 75 Atemzügen/min mit einem I:E-Verhältnis von 1:2 eingehalten.
- Für N_2O-Messungen wird die aufgeführte Genauigkeit vom Scio-Modul auf eine Atemfrequenz von 75 Atemzügen/min mit einem I:E-Verhältnis von 1:2 eingehalten.
- Für Narkosegas-Messungen wird die aufgeführte Genauigkeit vom Scio-Modul auf eine Atemfrequenz von 60 Atemzügen/min mit einem I:E-Verhältnis von 1:2 eingehalten.

Die Auswirkung der Atemfrequenz und der Einstellungen des I:E-Verhältnisses wurden in einem simulierten Atmungssystem mit simulierten Gaskonzentrationskurven ermittelt.

Temperatur

Parameter-Darstellung	Absolute Temperatur, Delta-Temperatur (mit hämodynamischen Modulen)
Messbereich	Absolut: -5°C bis 50°C Delta: 0°C bis 55°C
Auflösung	0,1 °C
Genauigkeit	±0,1 °C (Absolut) ±0,2 °C (Delta)
Durchschnittliche Ansprechzeit	<2,5 Sekunden
Fühler-Genauigkeit	±0,1 °C; 0°C bis 50°C
Schutz gegen elektrischen Schlag	Typ CF
Defibrillationsschutz	Gemäß IEC 601-1A2
Hinweis: Die Bereichs- und Genauigkeitsangaben gelten ebenfalls für die hämodynamischen Module.	

Index

Numerics

10 Min Trend 2-9, 6-8
12-fach-EKG 8-22
12-fach-Kabel 8-14
60 Min Trend 2-9, 6-8

A

Abbott Monitor 26-12
Abgefallene Elektroden 8-19
Ableitungen
    ST 10-6
Ableitungen zeigen 8-20
Ableitungen, 12 8-22
Ableitungen, Frank 8-16
Ablenkgeschwindigkeit 2-10
    Wedgedruck 14-23
ACE 1-18
Adapter
    Reinigung 27-6
Adapterkalibrierung, etCO2 19-11, 19-14
Alarm Stop 5-5
Alarmbericht 5-16
Alarmbestätigung 2-23
Alarme
    Alarmstufen 5-3
    Anästhesie 5-17
    ARR 5-16
    Aufhebung 5-5
    EKG 8-19
    ernst 5-4
    hinweisend 5-4
    KION 5-17
    lebensbedrohlich 5-4
    Registrieren 5-15
    Registrierungen 7-10
    Speichern 5-15
    ST 5-16
    Steuerung 5-5
Alarme Aus 5-5
Alarme im Netzwerk 5-2
Alarmeinstellungen 2-22, 5-6
Alarmgrenzen 2-23, 5-2, 5-6
Alarmton 2-20
Alarmton, Autostop 2-19
Alarmtonlautstärke 2-11
Alarmton-Stop 2-20
Alle Ableitungen zeigen 8-20, 10-7
Alle Alarme Aus 2-22, 5-5
Alle Parameter zeigen 26-9
Amplitude
    EKG 8-21
    RESP 12-8
    SpO2 17-6
Anästhesie 5-17
Anästhesiesysteme 26-6
Andere Geschwindigkeit, bei Registrierungen 7-8
Anschlüsse
    Atemmechanik 21-6
    CPS 1-22
    CPS-Netzteil 1-21
    EEG-Modul 11-3
    EKG 8-2
    etCO2 1-15
    HZV 15-6
    IBP 14-20
    MultiGas 23-4
    NBP 13-4
    Respiration 1-15
    tpO2 18-7
    Y-Kabel 14-11
Anzahl, ARR 9-10
Apnoe 12-3
Apnoe-Archivierung 12-9
Apnoezeit 12-9
ARR
    Alarme 5-16
    Anzahl 9-10
    einfach 9-5
    Einstellungstabelle 9-7
    erweitert 9-5
    Modus 9-2, 9-5
    Neulernen 9-9
    Rate 9-10
ARR-Auswahl 8-27

Arrhythmie
Meldungen 9-11
Arrhythmie, siehe ARR
Arrow, Konstante 15-11
Arrow-Katheter 15-8
Arrythmie-Klassifikation 1-18
Aspect Monitor 26-3, 26-16
Asystolie 8-19
Atemfrequenz
Cardiorespirogramm 12-10
Darstellung 12-5
Einstellungen 12-6
Sicherheit 12-3
Atemfrequenz (siehe auch RESP)
Atemmechanik 21-2
Anschlüsse 21-6, 21-8
Darstellung 21-14
Flowsensor 21-6
Loopkurven 21-26
Loops 21-26
MAP 21-16
Meldungen 21-31
Modul 21-6
Parameter 21-20
Paw 21-11
PEEP 21-16
PEF 21-16
PIF 21-16
PIP 21-16
Reinigung 27-6
Säubern 21-10
Sensor 21-6
Sensor/Adapter 21-6
Sicherheit 20-2, 21-2
TV 21-16
Atemwegadapter
Reinigung 27-6
Atemwegsdruck 21-11, 26-7
Vent 21-11
Aufhebung, von Alarmen 5-5
Aufkleber 1-13
Aufnahme 4-2
Aufpumpgrenze 13-7
Aufrufen
Konfiguration 2-15
Aufstellung 0-VII
Aufwärmung, MultiGas 23-5
Aufwärmung, tpO2 18-8
Automatische Bildschirmkonfiguration 2-9
Automatische Grenzen 5-14
AutoSet, Alarme 5-14
Autostop, Alarmton 2-19

B

Ballonpumpe 1-18
Basisgerät 1-4
Batterie 1-23
Ladeanzeige 1-24
Laden 1-25
Baxter Monitor 26-13
Baxter, Konstante 15-10
Baxter-Katheter 15-8
bbHF 12-11
Bedienhilfen 2-10
Bedienungshilfen 1-41
Bereit, HZV 15-13
Bereit, HZV-Messungen 15-9
Bericht, EKG 7-14, 8-24
Bericht, von Alarmen 5-16
Berichte, Registrierungen 7-13
Bestätigung
Alarme 2-23
Betrieb 1-19
Batterie 1-23
Bildkopie 7-13
Bildschirm
Ablenkgeschwindigkeit 2-10
Einstellungen 2-10
Helligkeit 2-10
Kanalanzahl 2-8
Bildschirm, Kappa 1-12
Bildschirmkonfiguration 2-7, 2-9
Bildschirmtasten 1-36
Bildzeichen 1-13
Biomed 2-28
BIS 26-16
Bispektraler Index 26-16
Blutgasmonitor 26-4
Bluttemperatur, HZV 15-5
Bradykardie 8-25
BSR 26-16

BT, Bluttemperatur 15-5
Burst Suppression Ratio 26-16
Bypass 2-18

C

C.O.Start 15-2, 15-13
C20 21-20
Capnostat
  Reinigung 27-6
Cardiorespirogramm 12-10
Cdyn 21-20
Chirurgie 8-12
  Hochfrequenz 8-7, 14-5
  Sichtgerät 1-16
Chirurgie-Sichtgerät 26-17
Code, auf Registrierungen 7-3
Compliance 21-24
CPS 1-22
  Anschlüsse 1-22
CPS-Netzteil 1-21

D

Darstellung
  Ablenkgeschwindigkeit 2-10
  Alarmgrenzen 2-23
  Atemfrequenz 12-5
  Atemmechanik 21-14
  Bedienhilfen 2-10
  Chirurgie-Sichtgerät 26-17
  Einheiten 2-10
  Einstellungen 2-10
  EKG 2-8
  entferntes Bild 3-19
  etCO2 20-5, 19-7
  FiO2 22-4
  Hauptbild 1-28, 2-7
  Helligkeit 2-10
  HZV 15-5
  IBP 14-13
  Kanäle 2-8
  Konfiguration 2-9
  MiniTrend 2-9, 10-6, 11-11
  MultiGas 23-19
  NBP 13-3
  Parameterpriorität 2-7
  SpO2 17-4
  ST 10-4
  Temperatur 25-4
  tpO2 18-12
  Vergrößert 2-19
Datenaustausch mit Fremdfabrikaten 26-2
Datenexport
  Sicherheit 26-4
Datenrückgriff 7-10
Datenspeicherung 1-36
Datenübertragung 3-15, 4-4, 4-7
  Wireless 3-7
Datum 2-11
Dauer, der Registrierung 7-10
Defibrillation 1-18
Delta, Infinity
  Anschlüsse 1-10, 1-11
  Frontplatte 1-4
  Linke Seite 1-10
  Rechte Seite 1-11
  Rückseite 1-7
  Versorgung 1-19
Delta XL, Infinity
  Anschlüsse 1-12
  Frontplatte 1-5
  Rechte Seite 1-12
  Rückseite 1-8
  Versorgung 1-19
Delta-Temperaturwert 25-5
Desfluran 23-14
Desinfektion 27-2
Differentialmessungen, EEG 11-3
DirectNet 3-3
Docking 3-5
Docking Station 1-21, 3-3
Doppelbezeichnungen, IBP 14-20
Dräger Ventilatoren 26-3
Drehknopf 1-31
Druckbezeichnungen 14-20
  Parameter 14-17
Druckparameter 14-3
Druckwandler
  Nullabgleich 14-6
  Reinigung 27-4
Duo-Protokollkonverter 26-2
Durchschnittsbildung, HZV 15-14

Dynamic Compliance 21-24

E

Echtzeitregistrierung 7-2
EEG 11-2
    Differential 11-5
    Differentialmessungen 11-3
    Einstellungen 11-6
    Kanäle 2-9, 11-7
    Meldungen 11-12
    Messungen 11-3
    MiniTrend 11-11
    Modul 11-2, 11-3
    Power Spectra 11-8
    Referential 11-5
    Referentialmessungen 11-3
    Sicherheit 11-2
    Signalverarbeitung 11-3
Ein/Aus 1-28
Einfache ARR-Überwachung 9-5
Einheiten 2-10
Einpunktkalibrierung 22-6, 23-6
Einsehen, von Ereignissen 1-39
Einsicht 2-5
    OCRG-Daten 12-14
Einsicht, entfernt 3-17
Einstellungen
    Monitor 2-2
Einzelmessungen, NBP 13-8
Eisbad, HZV-Injektat 15-3
EKG
    abgefallene Elektroden 8-19
    Alarme 8-19
    Alle Ableitungen zeigen 8-20
    Amplituden 8-21
    Anschlüsse 8-2
    Bericht 7-14, 8-24
    Bradykardie 8-25
    Einstellungen 8-20
    Elektroden 8-11
    Elektrodenplazierung 8-12
    Farbkodierung 8-12, 8-15
    Filter 8-23
    Frank-Ableitungen 8-16
    HF-Quelle 2-20, 8-26
    Kabelsatz 8-2
    Kanäle 2-8, 8-22
    Lautstärke 8-24
    Meldungen 8-29
    Neulernen 8-28
    Pacer 8-23
    Pulstonquelle 8-23
    QRS-Komplexe 8-18
    Reinigung 27-3
    Schrittmacher 8-3, 8-5, 8-23
    Sicherheit 8-3
    Signalverarbeitung 8-17
    Störsignale 8-10
    ST-Überwachung 8-27
    Synchronisation 8-23
    TENS 8-10
    Vorbereitung 8-11
EKG1 9-7
EKG1&2 9-7
Elektroden 8-11
    abgefallen 8-19
    Reinigung 27-3
    tpO2 18-5
Elektrodenmembrane, tpO2 18-8
Elektrodenplazierung 8-12
Elektromagnetik 0-XIII
Elektromyograf 26-16
EMG 26-16
Endexspiratorisches CO2, siehe etCO2
Enfluran 23-14
Entfernte Einsicht 3-17
Entferntes Bild 3-17, 3-19
Entfeuchtung, Nafion 19-5
Entlassung 4-9
Ereignisse
    Einsehen 1-39
Ereignisspeicherung 1-37
Erkennungsempfindlichkeit, RESP 12-8
Ernste Alarme 5-4
Erster Registrierer 7-11
Erweiterte ARR-Überwachung 9-5
etCO2
    Adapterkalibrierung 19-11, 19-14
    Darstellung 20-5, 19-7
    Einstellungen 20-8, 19-10
    Gaskompensation 19-6, 19-11

Hauptstrommessungen 19-3
Kalibrierung 19-13
Kapnogramm 20-6, 19-8
Luftdruckmessung 19-12
Meldungen 19-17
Modul 1-15, 19-2
Reinigung 27-6
Respirationsfilter 19-12
Seitenstrommessungen 19-5
Sensorkalibrierung 19-11, 19-15
Signalverarbeitung 19-2, 19-3
etCO2*-Überwachung 24-11
Explorer, Infinity 3-6
Export-Protokoll 1-17, 26-2

F

Farbkodierung 8-12, 8-15
Filter
EKG 8-23
FiO2
Darstellung 22-4
Einstellungen 22-5
Kalibrierung 22-5
Meldungen 22-8
Reinigung 27-5
Sicherheit 22-3
Signalverarbeitung 22-2
Vorbereitungen 22-4
Fixtasten 1-35
Flow 26-8
Flowsenor 21-6
Flowskalierung 26-10
Frank-Ableitungen 8-16
Fremdfabrikate 26-2
Meldungen 26-21
Sicherheit 26-4
Frontplatte
Delta 1-4
Delta XL 1-5
Kappa 1-6
Fühler
Reinigung 27-6

G

Gaskompensation 19-11
Gaskompensation, etCO2 19-6
Gemeinsame Skalierung, IBP 14-14
Geschwindigkeit
Registrierungen 7-10
Geteiltes Bild 2-9, 26-10
Grafik, Trend 6-5
Grenzen 2-23
automatisch 5-14
Grenzwerte 5-2
Grenzwerttabelle 5-6
Grundeinstellungen 2-15

H

Halothan 23-14
Hämodynamik 15-16, 16-3, 16-6
Hämodynamische Module 1-14, 14-10
Hauptbild 1-28, 2-7
Hauptmenü 1-34
Hauptstrommessungen 19-3
Heizkörper 2-26
Helligkeit 2-10
Hemo2-Modul 14-10
Hemo4-Modul 14-10
HemoMed
Anschlüsse 25-2
HemoMed-Modul 14-10
Herzzeitvolumen
Darstellung 15-5
Einstellungen 15-6
Katheterkonstante 15-10
Meldungen 15-19
Messgenauigkeit 15-3
Signalverarbeitung 15-2
Wert speichern 15-16
Herzzeitvolumen, siehe auch HZV
HF-Quelle 2-20, 8-26
Hilfe 2-10
Hilfestellungen 1-41
Hinweisende Alarme 5-4
Hinweiston, Lautstärke 2-19
Hochfrequenz 0-XII, 8-9
Hochfrequenz-Chirurgie
Sicherheit 14-5
Hochfrequenzchirurgie 8-7
Hohe P- und T-Wellen 8-19

HZV
Arrow-Katheter 15-8
Baxter-Katheter 15-8
Bereit-Meldung 15-9
Bluttemperatur 15-5
Durchschnittsbildung 15-14
Einstellungen 15-6
Eisbad 15-3
Injektat 15-3
Injektatsvolumen 15-8
Kathetergröße 15-8
Katheterkonstante 15-10
Kathetertyp 15-8
Meldungen 15-19
Messungen 15-13
Modus 15-9
Ohmeda-Katheter 15-8
HZV-Start 15-2, 15-13

I

IBP
Ablenkgeschwindigkeit 14-23
Anschlüsse 14-20
Doppelbezeichnungen 14-20
Druckwandler 14-6
Einstellungen 14-15
Gemeinsame Skalierung 14-14
Kalibrierfaktor 14-8
Kalibrierung 14-8, 14-9
Katheter 14-5
Katheterort 2-6
Katheterorte 14-17
Kurven überlagern 2-10
Kurvenskalierung 2-10
Meldungen 14-25
Module 14-10
Nullabgleich 14-6
Parameter 14-3, 14-17
Reinigung 27-4
Sicherheit 14-4
Signalverarbeitung 14-2
Vergrößerte Darstellung 2-19
Wedgedruck 14-22
Y-Kabel 14-11
illustrations ??–1-12
Impedanzabhängige Schrittmacher 8-6
Impedanz-Atemfrequenz 12-2
Inbetriebnahme 1-28
Index der Signalqualität, SQI 26-16
Infinity 3-3
Infinity-Explorer 3-6
Informationen 1-41
Infusionspumpen 8-10
Injektat, HZV 15-3
Injektatstemperatur, HZV 15-5
Injektatsvolumen 15-8
Inspektion 0-IX
Interface Protokoll 1-17
Interface-Protokoll 26-2
Intervallmessungen, NBP 13-8
Intervallzeit, NBP 13-7
Invasive Druckparameter 14-3
Invasiver Blutdruck
Anschlüsse 14-20
Darstellung 14-13
Einstellungen 14-15
Kalibrierung 14-8
Katheter 14-5
Meldungen 14-25
Module 14-10
Nullabgleich 14-6
Sicherheit 14-4
Wedgedruck 14-22
Y-Kabel 14-11
Invasiver Blutdruck, siehe auch IBP
ISD 26-17
Isoeletrischer Punkt 10-9
Isofluran 23-14
ISO-Punkt 10-9

J

Jetzt 5-14

K

Kabel
Y-Kabel 25-4
Kabel, Y-Kabel 14-11
Kabelsatz 8-9
Kabelsätze 8-12
Kalibrierfaktor 14-8

Kalibrierung
etCO2 19-11, 19-13
FiO2 22-5
IBP 14-8
Invasiver Blutdruck 14-8
Manometer 14-8
MultiGas 23-6
NBP 13-7
tpO2 18-9
Wassersäule 14-9
Kalkulationen 15-16, 16-2, 16-3
Laborwerte 16-9
Medikamentierung 16-11
Oxygenation 16-7
Ventilation 16-7
Kanäle
EKG 8-22
Kapnogramm 20-6, 19-8
Kappa, Infinity
Anschlüsse 1-6, 1-10
Bildschirm 1-12
Frontplatte 1-6
Linke Seite 1-10
Versorgung 1-26
Kardioversion 1-18
Karte
Speicherkarte 4-4
Karte, Wireless 3-10
Katheter, IBP 14-5
Katheter, säubern 21-10
Kathetergröße 15-8
Katheterkonstante 15-10
Katheterorte 2-6, 14-17, 14-20
KION, Alarme 5-17
KION, siehe Ventilatoren und Anästhesiesysteme
KION,Alarme 2-21
Koinzidenzerkennung 12-9
Komplex, QRS-Referenz 9-3
Komponenten 1-4
Konfiguration 2-2, 2-13
Aufrufen 2-15
Bildschirm 2-7, 2-9
Monitorkonfiguration 2-7
Name 2-13
OCRG 12-19
Patientenkonfiguration 2-5
Pick and Go 2-16, 2-17
R50 7-10
Speichern 2-14
Trend 2-11, 6-3
Wireless-Netzwerk 3-7, 3-10
Kontinuierliche Messungen, NBP 13-9
Kontinuierliche Registrierungen 7-7
Korrektur, tpO2 2-26, 18-16
Kurve 1, Registrierungen 7-10
Kurve 2, Registrierungen 7-10
Kurven
Ablenkgeschwindigkeit 2-10
Alarmkurve 7-10
auf Registrierungen 7-10
Skalierung 2-10
Überlagern 2-10

L

Laborwerte 16-9
Ladegerät 1-25
Laden, der Batterie 1-25
Ladung, Batterie 1-24
Lan-PC-Karte 3-10
Lautstärke 2-11, 8-24
Hinweiston 2-19
Lebensbedrohliche Alarme 2-21, 5-4
Linde MicroGas Monitor 26-15
Lizenzen 3-16
Pick and Go 3-16
Logs 2-28
Loopkurven 21-26, 26-8
Luftdruckmessung, etCO2 19-12
Luftfilter, MultiGas 23-24

M

MAC, Multigas 23-15
MAC-Werte 24-18
Manometer 14-8
Manometer, IBP-Kalibrierung 14-8
Manschette, NBP 13-4
Manuelle Bildschirmkonfiguration 2-9
MAP 21-16
Markierung, RESP 12-8
Markierungstaste 1-38

Mark-Taste 6-2
Maßeinheiten 2-10
Medical Information Bus 26-2
Medikamentierung 16-11
    Unbenannt 16-13
Meldungen
    Arrhythmie 9-11
    Atemmechanik 21-31
    EEG 11-12
    EKG 8-29
    etCO2 19-17
    FiO2 22-8
    Fremdfabrikate 26-21
    Herzzeitvolumen 15-19
    Invasiver Blutdruck 14-25
    MIB 26-21
    MultiGas 23-25
    NBP 13-13
    Netzwerk 3-4
    Registrierungen 7-15
    RESP 12-23
    SpO2 17-7
    ST 10-12
    Temperatur 25-7
    tpO2 18-18
    Wireless 3-15
Menü
    Bedienhilfen 2-10
Menüstruktur 1-33, 2-2
    Hauptmenü 1-34
    schneller Zugriff 1-33
Messgenauigkeit
    HZV 15-3
Messpunke, ST 10-8
MIB 26-2
    Meldungen 26-21
    Sicherheit 26-4
MIB Interface Protokoll 1-17
MicroGas 26-15
MiniCalcs 15-16
MiniTrend 6-8, 26-10
    EEG 11-11
    ST 10-6
MiniTrend-Darstellung 2-9
Minutenvolumen 26-7
Mischgas 23-14
Module
    etCO2 1-15
    Hämodynamisch 1-14
    MultiGas 1-15, 23-2
Monitor
    Basisgerät 1-4
    connectors ??–1-12
    Frontplatte 1-4, 1-5, 1-6
    Linke Seite 1-10
    Rechte Seite 1-11, 1-12
    Rückseite 1-7, 1-8
Monitorkonfiguration 2-2, 2-7
MultiGas 1-15
    Anschlüsse 23-4
    Aufstellung 23-3
    Aufwärmung 23-5
    Darstellung 23-19
    Einstellungen 23-8
    Kalibrierung 23-6
    Luftfilter 23-24
    MAC-Werte 23-15
    Meldungen 23-25
    Modul 23-2
    N2O 23-10
    Narkosegas 23-14
    O2-Zelle 23-24
    T-Stück 23-23
    Wartung 23-22
    Wasserfalle 23-4, 23-23
Multigas
    Katheter 23-23
MultiMed 8-2
    Anschlüsse 25-2
    Temperatur 25-2
MultiMed12 10-3
MultiMed6 10-3

N

N2O, MultiGas 23-10
Nafion-Schlauch 19-5
Narkomed 26-3
Narkosegas 23-14
Narkosegas-Anzeige 2-9, 23-17, 24-22
Narkosegas-Skalierung 23-17, 24-22
NBP

Aufpumpgrenze 13-7
Darstellung 13-3
Einstellungen 13-3, 13-6
Hinweiston 13-2
Intervallzeit 13-7
Kalibrierung 13-7
Manschette 13-4
Reinigung 27-4
Sicherheit 13-4
Signalton 2-19
Signalverarbeitung 13-2
Venostase 13-11
Wiederholte Messungen 13-10
NeoMed 8-2
Anschlüsse 25-2
Netzwerk 3-3
Wireless 3-7
Netzwerkalarme 5-2
Netzwerkmeldungen 3-4
Neulernen 8-28, 9-5, 9-9, 12-9
Nicht-invasiver Blutdruck
Einstellungen 13-3
Einzelmessungen 13-8
Intervallmessungen 13-8
Kontinuierliche Messungen 13-9
Manschette 13-5
Manschettenschlauch 13-4
Meldungen 13-13
Messprinzip 13-2
Messprobleme 13-10
Normen 13-2
Patientenvorbereitungen 13-4
Nicht-invasiver Blutdruck, siehe auch NBP
Normen, nicht-invasiver Blutdruck 13-2
Notfall 5-5
Notfall-Taste 2-24, 5-5
Nullabgleich 23-18, 24-24
Invasiver Blutdruck 14-6
Nullverzögerung 23-18, 24-24
Nur dieses Gas 23-17

O

O2/N2O-Überwachung 24-15
O2-Zelle 23-24
OCRG
Dateneinsicht 12-14
Gesamtübersicht 12-12
Konfiguration 12-19
Registrierungen 12-22
Skalierung 12-11
Offene Lunge 26-11
Ohmeda Anästhesiegerät 26-3
Ohmeda, Konstante 15-11
Ohmeda-Katheter 15-8
OP
Alarmstop 2-19
Bypass 2-18
HF-Quelle 2-20
IBP vergrößert 2-19
Notfalltaste 2-24
Tonlautstärke 2-19
OP-Konfiguration 2-18
Oxy-Cardiorespirogramm 12-10
Oxygenation 16-7

P

Pacer-Erkennung 8-5, 8-23
PAP 26-7
Papier, für Registrierungen 7-12
Parameterpriorität 2-7
Partialdruck 22-2
Patientenaufnahme 4-2
Patientenentlassung 4-9
Patiententransport 3-5
Patientenvorbereitung 8-11
Paw 26-8
Paw, Atemwegsdruck 21-11
PCMCIA 1-18
PEEP 21-16, 26-7
PEF 21-16
Pick and Go 3-5
Konfiguration 2-16, 2-17
Lizenzen 3-16
PIF 21-16
PIP 21-16
Power Spectra 11-8
Priorität, der Parameter 2-7
Privacy 3-20
Probe-Flowrate 23-17
Protokollkonverter 26-2

Pulsoxymetrie. Siehe SpO2 17-2
Pulstonlautstärke 2-11, 17-6
Pulstonquelle 8-23, 17-6
Pumpe, Reinigung 27-7
Pumpen, Infusion 8-10
Pumpen, Rollen 8-10
Puritan Bennet Ventilator 26-3
P-Wellen 8-19

Q

QRS
- Neulernen 8-28, 9-5, 9-9
- Referenz 9-3
- Rhythmusklassifikation 9-3
- Synchronisation 8-23

QRS-Auswahl 8-27
QRS-Komplexe 8-18
QRS-Synchronisation 1-18

R

R50 1-18, 7-2
- Konfiguration 7-10

Rate, ARR 9-10
Referentialmessungen, EEG 11-3
Referenzkomplex 9-3
Referenz-QRS 9-3
Registrieren
- Alarme 5-15

Registrierer 1-18, 7-2
- Zuordnung 7-11

Registrierung 7-2
- Alarmkurve 7-10
- Berichte 7-13
- Bildkopie 7-13
- Code 7-3, 7-4
- Dauer 7-10
- Einstellungen 7-8
- Geschwindigkeit 7-8, 7-10
- Konfiguration 7-10
- Kontinuierlich 7-7
- Kurvenwahl 7-10
- Meldungen 7-15
- Modus 7-10
- OCRG 12-22
- Papier 7-12
- R50 Zuordnung 7-11
- Rückgriff 7-10
- Speichern 7-8
- Trend 7-7
- zeitlich-begrenzt 7-6

Reinigung 27-2
RESP 12-2
- Amplitude 12-8
- Apnoe 12-3
- Apnoe-Archivierung 12-9
- Apnoezeit 12-9
- Auto-Modus 12-7
- Cardiorespirogramm 12-10
- Darstellung 12-5
- Einstellungen 12-6
- Erkennungsempfindlichkeit 12-8
- Koinzidenz 12-9
- Manueller Modus 12-7
- Markierung 12-8
- Meldungen 12-23
- Modus 12-7
- Neulernen 12-9
- Schwellenwert 12-7
- Vorbereitung 12-4

Respiration
- Atemmechanik 21-2
- etCO2
- FiO2 22-2
- Impedanz Atemfrequenz 12-2
- MultiGas 23-2
- SpO2 17-2

Respirationsfilter, etCO2 19-12
Rhythmusklassifikation 9-3
Rollenpumpen 8-10
Rückseite
- Monitor 1-8
- Delta 1-7
- Delta XL 1-8

S

Säubern 21-10
Sauerstoff-Partialdruck 22-2
Schlagklassifikation 9-3
Schneller Zugriff, Alarme 5-15
Schrittmacher 8-3, 8-4

Impedanzabhängig 8-6
Schrittmachererkennung 8-5, 8-23
Schutzhüllen 25-7
Schwellenwert, RESP 12-7
Scio
Aufheizphase 24-9
Einsetzen der Wasserfalle 24-6
Einstellungen für die kombinierte Darstellung 24-26
etCO2*-Einstellungen 24-13
etCO2*-Überwachung 24-11
Hardware 24-5
Kombiniertes Parameterfeld 24-24
MAC-Wert 24-18
Narkosegas 24-17
O2/N2O-Einstellungen 24-16
O2/N2O-Überwachung 24-15
Sicherheitsmaßnahmen 24-5, 24-7
Statusmeldung 24-32
Wartung/Reparatur 24-28
Zweifache Narkosegasdarstellung 24-27
Scio-Kalibrierung 24-9
SEF 26-16
Seitenstrommessungen 19-5
Seitenstrom-Pumpe
Reinigung 27-7
Sensor
Atemmechanik 21-6
Reinigung 27-5
Sensorkalibrierung, etCO2 19-11, 19-15
Servo i 26-3
Severinghaus 2-26, 18-16
Sevofluran 23-14
Sicherheit
Allgemein 0-VII
Atemfrequenz 12-3
Atemmechanik 20-2, 21-2
Aufkleber 1-13
Aufstellung 0-VII
Bildzeichen 1-13
Datenexport 26-4
Defibrillation 25-7
EEG 11-2
EKG 8-3
elektrisch 0-X
Elektromagnetik 0-XIII
FiO2 22-3
Fremdfabrikate 26-4
Hochfrequenz 0-XII, 8-7
Hochfrequenzchirurgie 14-5, 25-7
Inspektion 0-IX
Invasiver Blutdruck 14-4
MIB 26-4
NBP 13-4
Schrittmacher 8-3, 8-4
SpO2 17-2
Temperatur 25-7
tpO2 18-3
Wedgedruck 14-4
Wireless-Netzwerk 3-9
Sichtgeräte 1-15
Chirurgie 1-16, 26-17
Zusatzgerät 1-16
Signalton, NBP 2-19
Signalverarbeitung
EKG 8-17
etCO2 19-2, 19-3
FiO2 22-2
Herzzeitvolumen 15-2
IBP 14-2
NBP 13-2
RESP 12-2
ST 10-2
Temperatur 25-2
tpO2
Skalierung 2-10
Flow 26-10
IBP 14-14
Narkosegas 23-17, 24-22
OCRG 12-11
Trend 6-6
Software-Lizenzen 3-16
Speicherkarte 1-18, 4-4
Speichern
Alarme 5-15
HZV-Wert 15-16
Registrierungen 7-8
Speichern, Konfiguration 2-14
Speicherung, Ereignis 1-37
Speicherung, von Daten 1-36
Spektrale Eckfrequenz 26-16

Spitzendruck 26-7
Spitzenflow 21-16
SpO2 17-2
Amplitude 17-6
Darstellung 17-4
Einstellungen 17-5
Meldungen 17-7
Messprinzip 17-2
Patientenvorbereitungen 17-3
Pulstonlautstärke 17-6
Pulstonquelle 17-6
Reinigung 27-5
Sicherheit 17-2
SQI 26-16
ST
Ableitungen 10-7
Ableitungswahl 10-6
Alarme 5-16
Alarmtabelle 10-11
Darstellung 10-4
Isoelektrischer Punkt 10-9
Meldungen 10-12
Messpunkte 10-8
MiniTrend 10-6
MultiMed12 10-3
MultiMed6 10-3
Signalverarbeitung 10-2
STCVM 10-4
ST-Messpunkt 10-9
STVM 10-4
Stationskonfiguration 2-12, 2-22
STCVM 10-4
Sterilisation 27-2
ST-Punkt 10-9
Strom 1-19, 1-26
ST-Überwachung 8-27
Stufen, Alarmstufen 5-3
STVM 10-4
SV 300 26-3
SV 900 26-3
SvO2 26-12, 26-13
Synchronisation 1-18, 8-23
Systemkomponenten 1-4

T

Tabelle
ARR-Einstellungen 9-7
ST-Alarme 10-11
Trend 6-7
Tabellen
Titration 16-11
Tastatur 1-16, 1-32
Taste Notfall 2-24
Taste, Markierung 1-38, 6-2
Tasten 1-35, 1-36
Temperatur 25-2
Anschlüsse 25-2
Bluttemperatur 15-5
Darstellung 25-4
Deltawert 25-5
des HZV-Injektats 15-5
Einstellungen 25-6
Meldungen 25-7
Reinigung 27-6
Schutzhüllen 25-7
Signalverarbeitung 25-2
Temperaturfühler 25-4
TENS 8-10
Testsignale 2-29
Tidalvolumen 21-16, 26-7
Titration 16-11
tpO2 18-2
Anschlüsse 18-7
Aufwärmphase 18-8
Darstellung 18-12
Einstellungen 18-13
Elektrode 18-5
Elektrodenmembrane 18-8
Heizkörper 2-26
Kalibrierung 18-9
Korrektur 2-26, 18-16
Meldungen 18-18
Menü 2-25
Messprinzip
Modul 18-7
Patientenvorbereitungen 18-5
Sicherheit 18-3
Signalverarbeitung
TP-Uhr 2-25

TP-Zeit 2-27
Transkutane Blutgasmessungen, siehe tpO2
Transport 3-5
    Wireless-Netzwerk 3-7
Trend
    Konfiguration 2-11, 6-3
    Markierung 6-2
    MiniTrend 2-9, 6-8
    Registrierungen 7-7
    Skalierung 6-6
    Trendgrafik 6-5
    Trendtabelle 6-7
    Zeitfenster 6-6
TV 21-16, 26-7
T-Wellen 8-19

U

Überlagern von Kurven 2-10
Uhr, TP 2-25
Uhrzeit 2-11
Unbenannt, Medikament 16-13
Unterer Kanal 2-8

V

Venostase 13-11
Vent 26-8
Vent, Flow/Volumen 21-11
Ventilation 16-7
    Trend 6-8
Ventilator 26-7
    Offene Lunge 26-11
Ventilatoren 26-6
Ventilatoren und Anästhesie Systeme, unterstützte 26-3
Ventrikuläre Fibrillation 8-19
Verbrennungen 8-12
Verlegung 3-15, 4-4, 4-7
Verlegung, Wireless 3-7
Versorgung 1-19, 1-26
Volumen 2-11
Vorbereitungen
    EKG 8-11
    etCO2 19-4, 19-5
    FiO2 22-4
    NBP 13-4
    RESP 12-4
    SpO2 17-3
    tpO2 18-5

W

Wartung 0-IX
Wasserfalle 23-4, 23-23
Wassersäule 14-9
Wedgedruck 14-22
    Sicherheit 14-4
Wireless
    Karte 3-10
    Konfiguration 3-10
    Meldungen 3-15
    Modus 3-11
    PC-Karte 3-10
Wireless-Netzwerk 3-7
    Sicherheit 3-9

Y

Y-Kabel 14-11, 25-4

Z

Zeitfenster
    Trend 6-6
Zeitlich-begrenzte Registrierungen 7-6
Zentrale Überwachung 3-20
Zoom 1-33
Zweipunktkalibrierung 22-7, 23-7
Zweiter Registrierer 7-11

In den Vereinigten Staaten:
Draeger Medical Systems, Inc.
16 Electronics Avenue
Danvers, MA 01923-1079
USA
Telephone: (978) 907-7500
Fax: (978) 907-3398

In allen anderen Ländern:
Dräger Medical AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck
Deutschland
Tel: +49 18 05 3 72 34 37

11-2003

VF4.0

Printed in the United States of America

Änderung der Geräte jederzeit vorbehalten.

ASK No. L848-00-0000

Article No. MS 13 819 E539D